

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA BERBASIS  
*PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI GERAK  
HARMONIS SEDERHANA UNTUK SISWA  
KELAS X MIPA**

**SKRIPSI**



**Oleh :  
Anindita Larasati  
NPM 16330002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN  
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG  
AGUSTUS 2020**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA BERBASIS  
*PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI GERAK  
HARMONIS SEDERHANA UNTUK SISWA  
KELAS X MIPA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas PGRI Semarang  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan Fisika



Oleh :  
**Anindita Larasati**  
NPM 16330002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN  
TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG  
AGUSTUS 2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi Berjudul

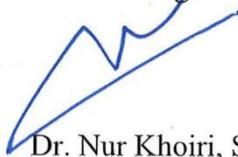
**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA BERBASIS  
*PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI GERAK HARMONIS  
SEDERHANA UNTUK SISWA KELAS X MIPA**

Yang disusun oleh Anindita Larasati

NPM 16330002

telah disetujui dan siap diujikan. Semarang, .....2022

Pembimbing I



Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd.

NPP 047801165

Pembimbing II



Ummi Kaltsum, S.Si., M.Sc

NPP 128601369

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

### **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI GERAK HARMONIS SEDERHANA UNTUK SISWA KELAS X MIPA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

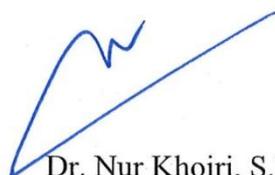
Anindita Larasati

16330002

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Rabu, tanggal 6 April 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

#### Panitia Ujian

Ketua



Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd  
NPP. 047801165

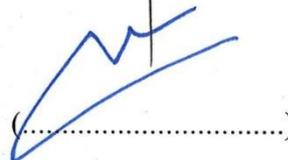
Sekretaris



Joko Saefan, S.Si., M.Sc  
NPP. 088101211

Anggota Penguji

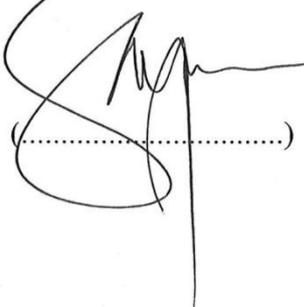
1. Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd  
NPP. 047801165



2. Ummi Kaltsum, S.Si., M.Sc  
NPP. 128601369



3. Joko Saefan, S.Si., M.Sc  
NPP. 088101211



## ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh penggunaan LKS yang belum berdasarkan model pembelajaran PBL. Oleh karena itu, penulis mengembangkan LKS dengan tujuan dalam penelitian ini adalah (1) Menentukan validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi gerak harmonis sederhana berdasarkan ahli materi (2) Menentukan nilai keterampilan proses sains siswa pada materi gerak harmonis sederhana (3) Mengungkap keefektifan penggunaan LKS bagi siswa pada materi gerak harmonis sederhana (4) Mengungkap respon siswa setelah menggunakan LKS fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonis sederhana. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan (1) LKS berbasis *Problem based Learning* pada materi gerak harmonis sederhana layak digunakan dengan rata-rata 84%, (2) Keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari kriteria sedang dengan nilai rata-rata 41% menjadi tinggi dengan nilai rata-rata 53%. (3) Pada keefektifan mendapatkan hasil sebesar 82% dalam kategori sangat efektif dan (4) Respon siswa mendapatkan hasil 82% termasuk dalam kategori sangat baik.

Kata kunci : *Problem Based Learning* (PBL), Keefektifan, Gerak Harmonis Sederhana, Lembar Kerja Siswa (LKS)

## ABSTRACT

This research was motivated by the use of worksheets that were not based on the PBL learning model. Therefore, the authors developed LKS with the objectives of this study: (1) Determining the validity of Problem Based Learning (PBL)-based Student Worksheets on simple harmonic motion material based on material experts (2) Determining the value of students' science process skills on the material. Simple harmonic motion (3) Reveal the effectiveness of using worksheets for students on simple harmonic motion materials (4) Reveal student responses after using PBL-based physics worksheets on simple harmonic motion materials. Based on the data analysis, it can be concluded that (1) Problem based Learning worksheets on simple harmonic motion material are feasible to use with an average of 84%, (2) Students' science process skills have increased from moderate criteria with an average value of 41% to high with an average score of 41%. an average of 53%. (3) On the effectiveness of getting a result of 82% in the very effective category and (4) Student responses get a result of 82% included in the very good category.

Keywords: *Problem Based Learning* (PBL), Effectiveness, Simple Harmonic Motion, Student Worksheet (LKS)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan pertolongan, petunjuk, serta rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Gerak Harmonis Sederhana Untuk Siswa Kelas X MIPA”. Ini merupakan hasil totalitas dalam pikiran, tenaga, materi dan kesabaran dalam serangkaian do’a dan usaha selama penyusunan skripsi berlangsung.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menempuh ujian sidang strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan MIPA dan TI Universitas PGRI Semarang. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Muhdi, S.H., M.Hum, Rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd., Dekan FPMIPATI Universitas PGRI Semarang.
3. Joko Saefan, M.Sc., Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang.
4. Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd., Pembimbing I Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang.
5. Ummi Kaltsum, M.Sc., Pembimbing II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang yang telah memberi ijin penelitian.
7. Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Kurikulum di SMA Negeri 1 Mlonggo.
8. Guru fisika kelas X di SMA Negeri 1 Mlonggo.
9. Siswa-siswi kelas X di SMA Negeri 1 Mlonggo yang telah membantu proses penelitian.
10. Bapak dan Ibu yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
11. Keluarga besar yang telah memberikan dukungan yang luar biasa untuk segera menyelesaikan jenjang ini.
12. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari keterbatasan yang dimiliki penulis, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini masih belum sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan segala kritik dan saran dari berbagai pihak yang dapat membangun penulis di masa yang akan datang.

Semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta pengembangan pendidikan pada Program S-1 Pendidikan Fisika di Universitas PGRI Semarang.

Semarang, Maret 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Definisi Istilah .....	4
BAB II.TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR .....	6
A. Landasan Teori .....	6
1. Lembar Kerja Siswa .....	6
2. Bahan Ajar .....	6
3. Pembelajaran Berbasis PBL .....	7
4. Keterampilan Proses Sains .....	10
5. Gerak Harmonis Sederhana .....	11
B. Kerangka Berpikir .....	15
C. Rancangan Penelitian .....	15
BAB III. METODE PENELITIAN .....	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	17
B. Populasi dan Sampel.....	17
C. Lembar Validasi .....	17
D. Teknik Pengumpulan Data .....	18
E. Tahap Implementasi .....	19

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	21
A. Hasil Penelitian.....	21
B. Pembahasan .....	25
BAB V.KESIMPULAN .....	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah dalam PBL .....	9
Tabel 3.1 Kriteria validitas .....	18
Tabel 3.2 Keterampilan proses sains .....	19
Tabel 3.3 Kriteria keefektifan LKS .....	20
Tabel 3.4 Kriteria respon siswa .....	20
Tabel 4.1 Data hasil validasi .....	22
Tabel 4.2 Hasil keterampilan proses sains .....	22
Tabel 4.4 Hasil uji keefektifan .....	23
Tabel 4.5 Hasil respon siswa .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Massa bergetar di ujung pegas.....	11
Gambar 2.2 Sebuah benda yang berisolasi pada pegas vertikal.....	13
Gambar 2.3 Rancangan penelitian PBL .....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar validasi LKS .....	30
Lampiran 2. Lembar hasil validasi .....	33
Lampiran 3. Lembar daftar siswa .....	36
Lampiran 4. Lembar soal.....	37
Lampiran 5. Lembar jawaban siswa .....	38
Lampiran 6. Lembar keterampilan proses sains .....	39
Lampiran 7. Lembar instrumen uji keefektifan LKS .....	40
Lampiran 8. Lembar hasil uji keefektifan .....	42
Lampiran 9. Lembar angket respon siswa.....	43
Lampiran 10. Lembar hasil angket respon siswa .....	45
Lampiran 11. Lembar bimbingan .....	48
Lampiran 12. Lembar dokumentasi.....	49

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2013 mengimplementasikan kurikulum baru sebagai penyempurna kurikulum sebelumnya (KTSP) yang diberi nama kurikulum 2013. Kurikulum 2013 dikembangkan karena adanya faktor-faktor yang mempengaruhi, salah satu faktornya adalah penyempurnaan pola pikir (Kunandar, 2014:21). Selama ini, pembelajaran dikelas hanya berpusat pada guru. Guru lebih aktif selama pembelajaran, sedangkan siswa hanya menerima apa yang guru berikan. Kurikulum 2013 mengubah pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga siswa akan lebih aktif selama pembelajaran.

Pada pembelajaran kurikulum 2013, siswa dituntut untuk aktif, kritis, inovatif dan kreatif selama pembelajaran. Hal itu bertujuan agar siswa mampu menjawab tantangan masa depan bangsa Indonesia. Guru diberikan kebebasan untuk melaksanakan pembelajaran yang kreatif, sehingga dapat merespon siswa untuk aktif atau berpusat pada siswa. Salah satu media atau sumber belajar yang dapat dijadikan sebagai penunjang dan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran agar berjalan dengan baik dan tepat adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS merupakan serangkaian tugas dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dalam pokok kajian tertentu (Putri, 2016:2).

Peran LKS dalam pembelajaran adalah sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru, tetapi lebih mengaktifkan siswa. Pada hakekatnya, fisika merupakan proses dan produk tentang pengkajian kejadian gejala alam. Proses adalah kegiatan yang meliputi observasi, membuat hipotesis, merencanakan dan melaksanakan eksperimen, evaluasi data pengukuran dan sebagainya. LKS diperlukan pada mata pelajaran fisika, hal tersebut membuat proses pembelajaran fisika dapat berjalan dengan efektif dan membantu siswa

untuk melakukan penyelidikan. Selain membantu siswa untuk melakukan penyelidikan, LKS juga digunakan untuk melatih berpikir siswa.

Dalam pembelajaran fisika, gerak adalah kegiatan yang pasti terjadi dalam kehidupan sehari-hari, seringkali kita melihat orang bermain ayunan, bahkan kita pun pernah melakukannya. Gerak dari ayunan yang kita mainkan merupakan salah satu contoh dari gerak harmonis sederhana. Ketika senar gitar dipetik lalu dilepaskan, senar akan mengalami gerak bolak-balik melewati lintasan yang sama. Gerak seperti ini dinamakan gerak periodik. Contoh lain gerak periodik adalah gerak bumi mengelilingi matahari (revolusi bumi), gerakan benda yang tergantung pada sebuah pegas, dan gerakan sebuah bandul. Diantara gerak periodik ini ada gerakan yang dinamakan gerak harmonik.

Penelitian relevan yang dilakukan oleh Mukarram (2014) diperoleh hasil bahwa LKS berbasis PBL yang digunakan memiliki kemampuan berpikir kritis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKS yang berbasis PBL telah dikembangkan yang didalamnya terdapat latihan soal yang digunakan untuk melatih berpikir kritis siswa sesuai dengan indikator berpikir kritis.

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran dalam mengorganisir pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Menurut Trianto (2010), pembelajaran adalah suatu rangkaian kegiatan belajar mengajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis. Di SMA Negeri 1 Mlonggo sudah menggunakan LKS yang dibuat oleh guru yang mengajar. Namun, LKS tersebut belum berdasarkan model pembelajaran berbasis PBL. Oleh karena itu, peneliti akan mengembangkan LKS fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonis sederhana.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas terhadap pengembangan LKS fisika materi gerak harmonis sederhana untuk siswa kelas X?
2. Bagaimana keterampilan proses sains siswa terhadap pengembangan LKS fisika materi gerak harmonis sederhana?
3. Bagaimana keefektifan LKS bagi siswa setelah menggunakan pengembangan LKS fisika materi gerak harmonik sederhana?
4. Bagaimana respon siswa terhadap LKS fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonik sederhana?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan validitas LKS fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonis sederhana.
2. Menentukan nilai keterampilan proses sains siswa pada materi gerak harmonis sederhana.
3. Menentukan keefektifan LKS fisika berbasis PBL bagi siswa pada materi gerak harmonis sederhana.
4. Mengungkap respon siswa setelah menggunakan LKS fisika berbasis PBL pada materi gerak harmonis sederhana.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yaitu memberikan model LKS eksperimen alternatif yang dikembangkan menggunakan model PBL dalam kegiatan merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melaksanakan eksperimen, menganalisis data, dan menyimpulkan pada materi gerak harmonis sederhana.

## **E. Definisi Istilah**

### **1. *Problem Based Learning* (PBL)**

*Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada siswa yang berfungsi sebagai landasan bagi investigasi dan penyelidikan siswa. PBL membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan belajar secara mandiri, keterampilan penyelidikan dan keterampilan mengatasi masalah. PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang artinya dalam Implementasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Siswa tidak hanya mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, tetapi melalui PBL siswa menjadi aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya membuat kesimpulan.

### **2. Buku Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Buku Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah buku yang berisi lembaran-lembaran tugas yang dilengkapi dengan petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai (Prastowo, 2011:203). Buku LKS merupakan sumber belajar penunjang dalam proses pembelajaran yang berisi ringkasan materi, latihan soal disertai pertanyaan untuk menjawab, daftar isian untuk diisi (Warsito, 1998:28). Sebagai sumber penunjang pembelajaran, LKS dapat menjadi panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah (Trianto, 2008:148).

### **3. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Proses didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan untuk melakukan

penelitian ilmiah. Proses merupakan konsep besar yang dapat diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang jika melakukan penelitian. Menurut Rustaman (2003), keterampilan proses adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif dan intelektual.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar kerja siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan atau pemecahan masalah. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk mengembangkan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen dan demonstrasi (Trianto, 2012:222-223). LKS adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa langkah-langkah dan petunjuk untuk menyelesaikan suatu tugas, tugas-tugas dalam lembar kegiatan tidak dapat dikerjakan oleh peserta didik secara baik apabila tidak dilengkapi dengan materi tugasnya.

Dalam proses belajar mengajar LKS dimanfaatkan sebagai buku latihan siswa yang di dalamnya memuat ringkasan materi dan soal-soal latihan yang dapat membantu siswa memahami dan menguasai materi secara terbimbing melalui soal-soal yang diberikan baik berupa uraian atau pilihan ganda.

##### **2. Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan ajar yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran dikelas. Bahan ajar disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Dari penjelasan diatas dapat dipahami mengenai pengertian bahan ajar merupakan segala bahan (baik informal, tertulis maupun tidak tertulis) yang disusun secara sistematis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat

berjalan dengan lancar dan baik. Bahan ajar memiliki berbagai jenis, ada yang cetak maupun non cetak, bahan ajar cetak yang sering dijumpai antara lain berupa handout, brosur, dan lembar kerja siswa.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar yang mampu membuat siswa untuk belajar mandiri dan memperoleh ketuntasan dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

- a. Memberikan contoh-contoh dan ilustrasi yang menarik dalam rangka mendukung pemaparan materi pembelajaran.
- b. Memberikan kemungkinan bagi siswa untuk memberi umpan balik atau mengukur penguasaannya terhadap materi yang diberikan.
- c. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan siswa.
- d. Bahasa yang digunakan cukup sederhana, karena siswa hanya berhadapan dengan bahan ajar ketika belajar mandiri.

Bahan ajar yang baik harus mencakup: (1) petunjuk belajar, (2) kompetensi yang akan dicapai, (3) informasi pendukung, (4) latihan soal, (5) petunjuk mengerjakan soal, dan (6) evaluasi bahan ajar memiliki peranan penting dalam pembelajaran. Secara garis besar peranan penting bahan ajar bagi guru adalah untuk mengarahkan semua aktivitasnya dalam pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang harus dipelajari.

### **3. Pembelajaran Berbasis PBL**

Model pembelajaran merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan penyelenggaraan proses belajar mengajar dari awal sampai akhir. Dalam model pembelajaran sudah mencerminkan penerapan suatu pendekatan, metode, teknik atau taktik pembelajaran sekaligus, ada pula yang menyatakan bahwa model dan metode merupakan hal yang sama. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

Menurut Arends (2008), PBL adalah suatu model pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan mengatasi masalah, mempelajari peran orang dewasa, serta menjadi pelajar yang mandiri. PBL merupakan pembelajaran yang penyampaian materinya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan dan membuka dialog. PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual, sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran berbasis PBL mengacu pada Kemendikbud Kurikulum 2013, seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah-langkah dalam PBL

No	Fase	Perilaku Guru
1	Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan pada peserta didik.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan alat dan bahan apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta memberikan motivasi kepada siswa.
2	Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti.	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan pembelajaran agar relevan dengan penyelesaian.
3	Fase 3: Membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok.	Guru membantu siswa untuk mencari informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, dan mencari penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu siswa dalam perencanaan dan perwujudan yang sesuai dengan tugas yang diberikan seperti: laporan, video, dan model, serta membantu mereka saling berbagi satu sama lain terkait hasil karyanya.
5	Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap hasil penyelidikan serta proses-proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

#### **4. Keterampilan Proses Sains**

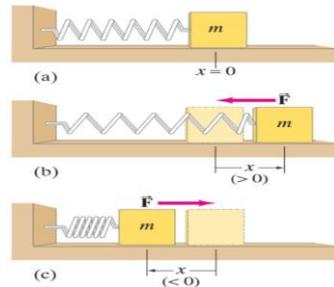
Menurut Conny (2016:1020), keterampilan proses sains adalah suatu proses yang mampu mengembangkan sejumlah keterampilan tertentu pada diri siswa agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai. Keterampilan proses sains perlu ditingkatkan, karena mengarah pada visi pendidikan sains pada framework K13, yang mengharapkan siswa memiliki keterampilan dasar.

Pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang ada pada prinsip diri siswa. Pendekatan keterampilan proses memberikan kesempatan siswa untuk secara nyata bertindak sebagai seorang ilmuwan, konsekuensi dari pendekatan ini guru diuntut untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan memproses dan memperoleh ilmu pengetahuan. Adapun kesimpulan dari pendekatan keterampilan proses adalah:

1. Pendekatan keterampilan proses sebagai wahana penemuan dan pengembangan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan bagi diri siswa.
2. Fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan yang ditemukan dan dikembangkan siswa berperan sebagai penunjang pengembangan keterampilan proses pada diri siswa.
3. Interaksi antara pengembangan keterampilan proses dengan fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan, pada akhirnya akan mengembangkan sikap dan nilai ilmu pada diri siswa.

## 5. Gerak Harmonis Sederhana

Ketika sebuah getaran atau osilasi terulang sendiri, kedepan dan kebelakang pada lintasan yang sama, maka gerakan tersebut disebut periodik. Bentuk yang paling sederhana dari gerak periodik oleh sebuah benda yang berosilasi di ujung pegas.



Gambar 2.1 Massa bergetar di ujung pegas

Kita anggap massa pegas dapat diabaikan, dan pegas dipasang horizontal seperti pada gambar 2.1a, sehingga benda dengan massa  $m$  meluncur tanpa gesekan pada permukaan horizontal. Semua pegas memiliki panjang alami, dimana pada keadaan ini pegas tidak memberikan gaya pada massa  $m$ , dan posisi massa dititik ini disebut posisi setimbang. Jika massa dipindahkan keposisi kiri yang menekan pegas, atau keposisi kanan yang merentangkan pegas, maka pegas akan memberikan gaya pada massa yang bekerja dalam arah mengembalikan massa keposisi setimbang. Oleh sebab itu, gaya ini disebut gaya pemulih. Besar gaya pemulih  $F$  berbanding lurus dengan simpangan  $x$  dari posisi pegas yang direntangkan atau dari posisi pegas yang ditekan dari posisi setimbang gambar 2.1b dan 2.1c.

$$F = -kx \tag{2.1}$$

Perhatikan bahwa posisi setimbang adalah pada  $x = 0$ . Persamaan (2.1) yang disebut sebagai hukum Hooke, akurat selama pegas tidak ditekan sampai kumparan-kumparannya bersentuhan, atau diregangkan sampai melebihi batas elastisitas. Tanda minus menandakan bahwa gaya pemulih selalu mempunyai arah yang berlawanan dengan simpangan  $x$ . Sebagai contoh, jika kita memilih arah positif kekanan pada gambar 2.1b,  $x$  berarah positif ketika pegas diregangkan dan arah gaya pemulih ke kiri (arah negatif). Jika pegas ditekan, maka  $x$  negatif (kekiri) dan gaya  $F$  bekerja ke arah kanan gambar 2.1c (Giancoli, 1998:365).

Dengan menggabungkan persamaan (2.1) dengan hukum kedua Newton, maka didapatkan :

$$F = -kx = ma = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

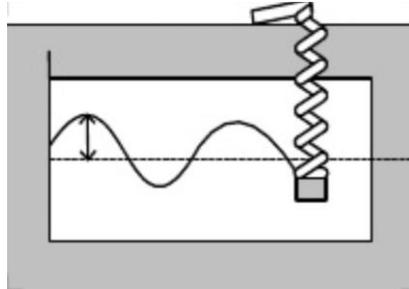
atau

$$a = \frac{d^2x}{dt^2} = -\left(\frac{k}{m}\right)x \quad (2.2)$$

Percepatan berbanding lurus dan arahnya berlawanan dengan simpangan. Hal ini merupakan karakteristik umum gerak harmonik sederhana dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi sistem-sistem yang dapat menunjukkan gejala gerak harmonik sederhana. Jika kita menyimpangkan sebuah benda dari kesetimbangan dan melepaskannya, maka benda akan berosilasi bolak-balik di sekitar kedudukan setimbang. Waktu bagi benda untuk melakukan satu osilasi penuh disebut periode ( $T$ ). Kebalikan periode disebut frekuensi ( $f$ ), yang merupakan banyaknya osilasi setiap detik.

$$f = \frac{1}{T} \quad (2.3)$$

Satuan frekuensi adalah kebalikan sekon ( $s^{-1}$ ), yang disebut hertz (Hz).



Gambar 2.2. Sebuah benda yang berisilasi pada pegas vertikal

Untuk benda yang berisilasi, simpangan  $x$  sebagai fungsi waktu  $t$  dapat diperoleh pada percobaan. Misalnya, pensil dipasang pada benda yang tertambat ke pegas vertikal dan atur, sehingga pensil bisa menulis di atas kertas yang dapat digerakkan tegak lurus terhadap arah osilasi, seperti pada gambar 2.2. Benda itu disimpangkan sejauh  $A$  dan kertas ditarik kekiri dengan laju konstan sewaktu melepaskan benda. Pensil akan menuliskan sebuah kurva sinusoidal pada gambar. Persamaan pada kurva tersebut adalah :

$$x = A \cos(\omega t + \delta) \quad (2.4)$$

Dengan  $A$ ,  $\omega$ , dan  $\delta$  merupakan konstan. Berdasarkan definisi, gerak dengan perubahan posisi terhadap waktu menurut persamaan disebut gerak harmonic sederhana. Perhatikan bahwa  $\cos(\omega t + \delta) = \sin(\omega t + \delta + \pi/2)$ . Simpangan maksimum dari kesetimbangan disebut Amplitude ( $A$ ). Argumen fungsi kosinus,  $\omega t + \delta$ , disebut fase gerak, konstanta  $\delta$  disebut konstanta fase. Selama satu siklus gerak penuh, fase bertambah sebesar  $2\pi$ . Pada akhir siklus, benda memiliki posisi dan kecepatan yang sama lagi seperti yang dimiliki pada permulaan siklus karena  $\cos(\omega t + \delta + 2\pi) = \cos(\omega t + \delta)$ . Kita dapat menentukan periode  $T$  dari fase pada waktu  $t + T$  tidak lain hanya  $2\pi$  ditambah fase pada waktu  $t$ .

$$\omega(t + T) + \delta = 2\pi + \omega t + \delta$$

atau

$$\omega T = 2\pi$$

Sehingga

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

(2.5)

Dari persamaan diatas, kita memperoleh frekuensi sebagai :

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

(2.6)

Konstanta  $\omega = 2\pi f$  disebut frekuensi sudut. Dalam frekuensi atau periode, persamaan (2.4) dapat ditulis sebagai :

$$x = A \cos(2\pi f t + \delta) = A \cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \delta\right) \quad (2.7)$$

Konstanta fase  $\delta$  bergantung pada kapan kita memilih  $t = 0$ . Jika kita memilih  $t = 0$  ketika  $x = A$ , seperti pada gambar (2.3a), konstanta fase nol dan  $x = A \cos(2\pi f t)$ . Di pihak lain, jika memilih  $t = 0$  ketika  $x = 0$ ,  $\delta$  akan bernilai  $\pi/2$  atau  $3\pi/2$ , bergantung pada nilai  $x$  apakah akan naik atau turun pada  $t = 0$  seperti gambar (2.3b), maka  $\delta = 3\pi/2$  dan  $x = A \cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{2}\right) = A \sin \omega t$

Hubungan umum antara posisi awal  $x_0$  dan konstanta  $A$  dan  $\delta$  diperoleh dengan menetapkan  $t = 0$  dalam persamaan (2.4), maka :

$$x_0 = A \cos \delta$$

(2.8)

(Tipler,1998:426-428)

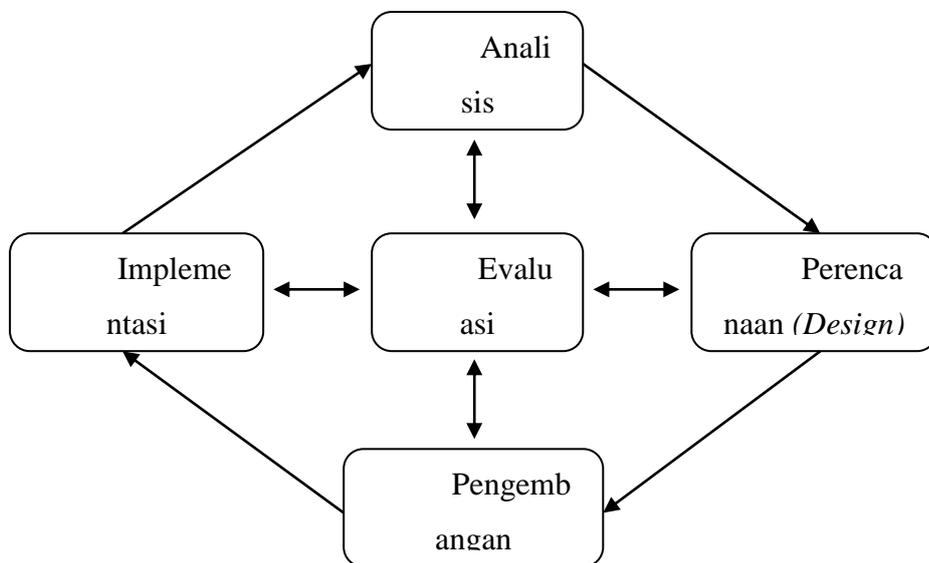
## **B. Kerangka Berpikir**

Dalam proses pembelajaran agar tujuan bisa tercapai harus diperlukan media dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah buku LKS. LKS digunakan sebagai acuan untuk memandu pelaksanaan kegiatan pembelajaran, sehingga membantu dan mempermudah kegiatan belajar mengajar. Dengan adanya buku LKS maka akan terbentuk interaksi yang efektif antara siswa dengan guru, sehingga dapat meningkatkan aktifitas belajar siswa dalam peningkatan prestasi belajar. Dengan demikian, posisi lembar kerja siswa dalam proses belajar mengajar sebagai alat untuk memberikan pengetahuan, sikap dan keterampilan pada siswa yang memungkinkan guru mengajar lebih optimal, memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan, serta melatih siswa memecahkan masalah soal sains yang bersangkutan dengan fakta-fakta kehidupan sehari-hari.

## **C. Rancangan Penelitian**

Dalam penelitian ini rancangan penelitian model pembelajaran PBL gambar 2.3 dibuat untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam menjawab pertanyaan dan mengatasi masalah guru perlu mencari variasi dalam penyampaian materi, sehingga siswa tidak merasa bosan saat mengikuti pelajaran. Penggunaan strategi pembelajaran yang tepat juga akan memberikan hasil belajar yang maksimal bagi peserta didik dan kepuasan bagi guru dan peserta didik. Selain itu, dengan adanya penelitian yang

berkaitan dengan pembelajaran PBL dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.



*Gambar 2.3 Rancangan penelitian Problem Based Learning*

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMA 1 Mlonggo kota Jepara pada semester ganjil tahun 2019/2020.

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013:80). Dalam penelitian ini, populasinya adalah seluruh siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Mlonggo Jepara.

##### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013:80). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampel dan terpilih kelas X MIPA 3 di SMA Negeri 1 Mlonggo Jepara sebagai sampelnya.

#### **C. Lembar Validasi**

Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan bahan ajar berupa LKS, perangkat pembelajaran dan seluruh instrument dari segi isi dan konstruksinya. Untuk mengetahui kevalidan petunjuk LKS sekaligus perangkat dan instrumennya dibutuhkan data berupa hasil penelitian terhadap prototype (LKS, perangkat dan instrument). Berdasarkan data penilaian validator diperoleh nilai validasi. Analisis data validitas bisa dilihat pada tabel 3.1 dan nilai validitas LKS dari validasi ahli ditentukan dengan persamaan (3.1).

$$V_{ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

(3.1)

Tabel 3.1 Kriteria validitas

Presentase Validitas	Kriteria Tingkat Validitas
80,00 - 100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
60,00 - 80,00%	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi sedikit
40,00 - 60,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi banyak
20,00 - 40,00%	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan
00,00 - 20,00%	Sangat tidak valid, tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2013:42)

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utamanya adalah mendapatkan data dalam penelitian. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standart data yang ditetapkan (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan memberi siswa soal untuk mendapatkan nilai keterampilan proses sains dan berpikir kritis. Pada penelitian ini, observasi yang digunakan yaitu observasi terstruktur yang dirancang secara sistematis tentang apa yang diamati, kapan dan dimana tempatnya (Sugiyono, 2017:205). Hasil keterampilan proses sains dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (3.2) dan kriteria keterampilan proses sains ditampilkan pada tabel 3.2.

$$N = \frac{\text{jumlah siswa}}{\text{jumlah maksimum siswa}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Tabel 3.2 Kriteria keterampilan proses sains

<b>Presentase Keterampilan Proses Sains</b>	<b>Kriteria</b>
0 – 25%	Rendah
25% - 50%	Sedang
50% - 75%	Tinggi
75% - 100%	Sangat Tinggi

#### E. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap uji pengembangan LKS Fisika. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk uji pengembangan. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif dapat berupa angka hasil belajar kognitif, psikomotorik dan afektif peserta didik. Untuk mengukur respon siswa dan keefektifan penggunaan LKS, maka disusun angket respon siswa dan keefektifan. Untuk mendapatkan data respon siswa dan keefektifan diakhir pembelajaran peneliti memberikan lembar respon dan keefektifan siswa, kemudian meminta siswa untuk mengisinya. Hasil keefektifan siswa dengan menggunakan persamaan (3.3) dan kriteria keefektifan siswa ditampilkan pada tabel 3.3.

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\sum \text{Skor perolehan}}{\sum \text{Skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Tabel 3.3 Kriteria keefektifan

<b>Presentase Keefektifan</b>	<b>Kriteria Keefektifan</b>
0 – 20%	Sangat Tidak Efektif
21% - 40%	Tidak Efektif
41% - 60%	Kurang Efektif
61% - 80%	Efektif
81% - 100%	Sangat Efektif

Untuk mendapatkan hasil respon siswa dapat dihitung menggunakan persamaan (3.4) dan kriteria respon siswa ditampilkan pada tabel 3.4.

$$Presentase\ Skor = \frac{\sum Skor\ perolehan}{\sum Skor\ maksimum} \times 100\% \quad (3.4)$$

Tabel 3.4 Kriteria respon siswa

<b>Presentase Respon Siswa</b>	<b>Kriteria</b>
0% – 25%	Sangat Kurang Baik
26% – 50%	Kurang Baik
51% – 75%	Baik
76% – 100%	Sangat Baik

(Bakri et al., 2015:67–74)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

LKS berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan proses sains divalidasi oleh ahli materi. Pada penelitian ini mengacu pada Borg and Gall (2012) yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data dan informasi, desain produk dan uji coba produk dimodifikasi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

##### 1. Validitas

Sebelum produk diuji cobakan dilapangan, produk divalidasi terlebih dahulu agar LKS yang di kembangkan layak diuji cobakan terhadap siswa. Selain itu, validasi berguna untuk mengantisipasi kesalahan materi, kekurangan materi, danantisipasi saat uji coba. Validasi dilakukan agar produk yang dikembangkan tidak mengalami banyak kesalahan dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Validasi materi dilakukan dengan memberikan lembar penilaian berupa angket validitas dengan penilaian yang terdiri dari aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan penyajian. Validator ahli dalam memvalidasi LKS berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains adalah Anna Kristiana, S.Pd guru mata pelajaran Fisika di SMA N 1 Mlonggo. Validasi dilakukan dengan memberikan produk beserta lembar penilaian, hasil validasi dari diperoleh bahwa LKS berbasis PBL layak digunakan ditunjukkan pada tabel 4.1 dan lampiran 1.

Tabel 4.1 Data hasil validasi

No	Aspek	Total Skor	Skor Maksimum	Skor Validasi Aspek (%)
1	Relevansi	20	25	80
2	Keakuratan	9	10	90
3	Kelengkapan	34	40	85
4	Kesesuaian LKS dengan pembelajaran yang terpusat pada siswa	20	25	80
5	Kesesuaian Bahasa	13	15	87
6	Cara Penyajian	18	20	90
<b>Skor validasi (%)</b>		114	135	<b>84%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Valid</b>		

2. Keterampilan Proses Sains

Uji coba LKS berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa diuji cobakan kelas X MIPA 3. KPS siswa diperoleh dari jawaban siswa dalam mengerjakan soal pretest dan posttest. Hasil analisis KPS ditunjukkan pada tabel 4.2 dan lampiran 6.

Tabel 4.2 Hasil Keterampilan proses sains

Indikator	Presentase Nilai Mayoritas	
	Sebelum	Sesudah
Mengamati	40%	67%
Memprediksi	47%	60%
Mengukur	40%	63%
Mengklasifikasi	37%	40%
Mengkomunikasi	47%	50%
Menyimpulkan	33%	40%
<b>Rata-rata</b>	<b>41%</b>	<b>53%</b>
<b>Kriteria</b>	<b>Sedang</b>	<b>Tinggi</b>

### 3. Keefektifan

Keefektifan penggunaan LKS model pembelajaran berbasis PBL bagi siswa dilakukan dalam uji coba terbatas. Indikator keefektifan LKS dapat dilihat pada pengetahuan dan pengamatan siswa, pengujian keefektifan dilakukan dengan metode quasi eksperimen. Eksperimen dapat dilakukan dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah menggunakan LKS model pembelajaran berbasis PBL. Hasil penelitian uji coba LKS berbasis PBL ditunjukkan pada tabel 4.3 dan lampiran 8.

Tabel 4.3 Hasil uji keefektifan

<b>Indikator</b>	<b>Jumlah Skor</b>	<b>Presentase</b>
1	22	73
2	23	77
3	26	87
4	25	83
5	23	77
6	26	87
7	26	87
8	25	83
9	24	80
10	23	77
11	26	87
12	26	87
13	25	83
14	24	80
<b>Rata-rata</b>		<b>82%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Efektif</b>

### 4. Respon Siswa

Respon siswa merupakan tanggapan yang diberikan siswa terhadap LKS yang telah digunakan dalam pembelajaran. Data respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan atau respon yang diberikan siswa setelah menggunakan LKS. Secara umum, respon siswa positif terhadap

penggunaan LKS berbasis PBL dalam pembelajaran Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana, tergolong kategori efektif yang dibuktikan dengan meningkatnya nilai keterampilan proses sains siswa. Siswa lebih aktif bertanya dan berusaha memahami materi pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hasil respon siswa ditunjukkan pada tabel 4.4 dan lampiran 10.

Tabel 4.4 Hasil respon siswa

<b>Indikator</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Presentase</b>
1	22	73
2	23	77
3	26	87
4	25	83
5	23	77
6	26	87
7	26	87
8	25	83
9	24	80
10	23	77
11	26	87
12	26	87
13	25	83
14	24	80
15	24	80
<b>Rata-rata</b>		<b>82%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Baik</b>

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis secara deskriptif, keterampilan proses sains siswa sebelum diterapkan LKS berbasis PBL sangat kurang terutama pada aspek mengamati, memprediksi, mengkomunikasi, dan menyimpulkan. Setelah menggunakan LKS berbasis PBL terdapat adanya peningkatan pada setiap aspek tersebut.

Dari hasil penelitian uji coba produk didapat pembahasan sebagai berikut:

### **1. Validitas**

Dalam penelitian ini, berdasarkan hasil validasi yang telah mendapat rekomendasi layak dan sudah memenuhi syarat untuk di uji cobakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Fatimatuzzahro,dkk (2014) bahwa setiap kelayakan rata-rata LKS  $\geq 61\%$  maka LKS layak digunakan. Dengan indikator materi dan tugas yang relevan dengan materi yang harus dikuasai, kelayakan materi yang disajikan, kelengkapan menyajikan mulai dari kompetensi dan contoh-contoh soal. Serta dilakukan sedikit revisi pada penulisan dengan menambahkan tujuan pembelajaran pada LKS, dan validasi oleh ahli mendapatkan hasil 84% berarti LKS termasuk kategori layak untuk digunakan.

### **2. Keterampilan Proses Sains**

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa LKS berbasis PBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Harepa (2010) yang menyatakan bahwa model PBL mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Karena LKS berbasis PBL ini mengalami peningkatan dari kriteria sedang dengan nilai rata-rata 41% menjadi tinggi dengan nilai rata-rata 53%.

### 3. Keefektifan

Dalam penelitian ini uji efektifitas dilakukan terhadap 30 siswa kelas X MIPA. Uji efektifitas dilakukan melalui lembar efektifitas penggunaan LKS yang diisi oleh siswa. Hasilnya diperoleh 82%, artinya penggunaan LKS sangat efektif bagi siswa dalam proses pembelajaran materi gerak harmonis sederhana.

### 4. Respon Siswa

Dari penelitian ini respon siswa mendapatkan hasil 82% siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap LKS berbasis PBL pada materi Gerak Harmonis Sederhana terhadap komponen pembelajaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Hasil penelitian dapat disimpulkan validitas bahan ajar LKS berbasis PBL sebesar 84% dalam kategori layak digunakan. Keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari kriteria sedang dengan nilai rata-rata 41% menjadi tinggi dengan nilai rata-rata 53%. Selanjutnya pada keefektifan mendapatkan hasil sebesar 82% termasuk dalam kategori sangat efektif dan respon siswa mendapatkan hasil 82% termasuk dalam kategori sangat baik.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan terhadap LKS fisika berbasis PBL untuk pembelajaran materi gerak harmonis sederhana yang telah dilakukan, saran yang dapat diajukan adalah meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Taufik, A. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta:Kencana.
- Arens, L. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
- Dimiyanti dan Mujiono. 2006.*Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta:Rienika Cipta.
- Dimiyanti dan Mujiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta:Rienika Cipta.
- Giancoli. 1999. *Fisika*. Jakarta:Erlangga
- Hallyday, D, 2010. *Fisika Dasar*. Jakarta:Erlangga
- Kemendiknas. 2013. *Pengantar Kurikulum 2013*. Jakarta:Kemendiknas
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta:Diva Press
- Riyanto, Y. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta:Kencana Prenada
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran*. Bandung:Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung:Alfabeta.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta:Prestasi Pustaka.

## **LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Lembar validasi LKS**

No	Aspek	Indikator	Skor Penilaian	Validitas Indikator		
				Total Skor	Skor Maksimum	Skor Validitas Aspek
1	Relevansi	Materi relevan dengan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai				
		Soal relevan dengan materi yang harus dikuasai				
		Tugas relevan dengan materi yang harus dikuasai				
		Contoh soal relevan dengan materi yang harus dikuasai				
		Soal yang disajikan relevan dengan indikator berpikir kritis				
2	Keakuratan	Kelayakan gambar pada lembar kerja siswa terhadap materi				
		Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan				

3	Kelengkapan	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai				
		Menyajikan contoh-contoh soal				
		Menyajikan latihan soal dengan indikator berpikir kritis menganalisis				
		Menyajikan latihan soal dengan indikator berpikir kritis mensintesis				
		Menyajikan praktikum berbasis PBL dengan indikator berpikir kritis memecahkan masalah				
		Menyajikan latihan soal dengan indikator berpikir kritis mengevaluasi				
		Menyajikan gambar contoh-contoh aplikasi gerak harmonis sederhana dalam kehidupan sehari-hari				
		Menyajikan petunjuk penggunaan dan tujuan percobaan				
4	Kesesuaian bahan ajar dengan tuntutan pembelajaran yang	Mendorong siswa aktif selama pembelajaran melalui diskusi dan praktikum				
		Mendorong terjadinya interaksi antara siswa				

	terpusat pada siswa	dengan LKS			
		Mendorong rasa keingintahuan siswa			
		Mendorong untuk siswa berpikir kritis			
		Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui diskusi			
5	Kesesuaian Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			
		Kejelasan penggunaan kalimat pada LKS			
		Sifat komunikatif bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa			
6	Cara Penyajian	Materi disajikan secara sederhana dan jelas			
		Materi disajikan secara berurutan			
		Penyajian gambar mendukung materi			
		Penyajian gambar menarik			
<b>Skor Validitas Aspek (%)</b>					

**Lampiran 2. Hasil validasi LKS**

No	Aspek	Indikator	Skor Penilaian	Validitas Indikator		
				Total Skor	Skor Maksimum	Skor Validitas Aspek
1	Relevansi	Materi relevan dengan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai	4	20	25	80
		Soal relevan dengan materi yang harus dikuasai	4			
		Tugas relevan dengan materi yang harus dikuasai	4			
		Contoh soal relevan dengan materi yang harus dikuasai	4			
		Soal yang disajikan relevan dengan indikator berpikir kritis	4			
2	Keakuratan	Kelayakan gambar pada lembar kerja siswa terhadap materi	4	9	10	90
		Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	5			

3	Kelengkapan	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai	4	34	40	85
		Menyajikan contoh-contoh soal	4			
		Menyajikan latihan soal dengan indikator berpikir kritis menganalisis	4			
		Menyajikan latihan soal dengan indikator berpikir kritis mensintesis	4			
		Menyajikan praktikum berbasis PBL dengan indikator berpikir kritis memecahkan masalah	4			
		Menyajikan latihan soal dengan indikator berpikir kritis mengevaluasi	4			
		Menyajikan gambar contoh-contoh aplikasi gerak harmonis sederhana dalam kehidupan sehari-hari	5			
		Menyajikan petunjuk penggunaan dan tujuan percobaan	5			
		4	Kesesuaian bahan ajar dengan tuntutan pembelajaran yang			
Mendorong terjadinya interaksi antara siswa	4					

	terpusat pada siswa	dengan LKS			
		Mendorong rasa keingintahuan siswa	4		
		Mendorong untuk siswa berpikir kritis	4		
		Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui diskusi	4		
5	Kesesuaian Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	13	15
		Kejelasan penggunaan kalimat pada LKS	4		
		Sifat komunikatif bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa	4		
6	Cara Penyajian	Materi disajikan secara sederhana dan jelas	4	18	20
		Materi disajikan secara berurutan	5		
		Penyajian gambar mendukung materi	5		
		Penyajian gambar menarik	4		
<b>Skor Validitas Aspek (%)</b>				<b>114</b>	<b>135</b>
					<b>84%</b>



Anna Kristiana, S.Pd

### Lampiran 3. Daftar nama siswa

No	Nama
1	Adelia Hasna
2	Adi Saputra
3	Agung W
4	Ahlan Hidayat
5	Anisa Dwi
6	Auliya Rahma
7	Aurellia S
8	Bagus Satrio
9	Candra Tharid
10	Devinda K
11	Dimas Ageng
12	Dira Januarti
13	Diva Angelita
14	Erika Dwi
15	Evelyn Hasna
16	Firda Yola A
17	Fitria W
18	Hilda Ayu N
19	Hilmy N
20	Ikhmawati D
21	Kartika Ega
22	Lailatul M
23	Lutfi W
24	Nabillah A
25	Nefrita F
26	Putri Rachma
27	Safrinda S
28	Sidan Nabillah
29	Variska Citra
30	Yoshe H

#### Lampiran 4. Latihan soal

1. Sebuah partikel melakukan getaran selaras dengan frekuensi 5Hz dan amplitudo 10cm. Berapa kecepatan partikel pada saat berada pada simpangan 8cm?
2. Dua system getaran selaras sederhana identik A dan B, masing-masing berupa massa  $m$  terikat pada pegas dan tetapan gaya  $k$ . Apabila amplitudo B 40cm dan amplitudo A 20cm, maka berapa nilai perbandingan kecepatan kedua getaran pada saat simpangan keduanya sama 10cm.
3. Sebuah partikel mengalami gerak harmonic sederhana dengan amplitudo 5cm. Saat simpangannya 3cm, kecepatannya  $80\pi$  cm/s. Berapa nilai frekuensi geraknya.
4. Benda bermassa 2kg bergetar selaras sederhana. Ketika benda tersebut berada di titik setimbang kecepatannya 2m/s dan ketika di simpangan 20cm benda itu diam. Maka berapa kecepatan benda ketika di simpangan 16cm.
5. Sebuah pegas dengan tetapan  $k$  dihubungkan dengan balok dan diberi simpangan awal  $A$  sehingga berisolasi pada bidang datar. Akibat gesekan antara balok dan bidang datar, pegas kehilangan seperempat energi mekaniknya untuk setiap periode osilasi. Sesaat setelah menyelesaikan tiga kali osilasi, berapa simpangan maksimum pegas.

## Lampiran 5. Hasil jawaban siswa

- ~~Devinda K~~ 80
- Sebuah partikel melakukan getaran selaras dengan frekuensi 5 Hz dan amplitudo 10 cm. Berapa kecepatan partikel pada saat berada pada simpangan 8 cm?
  - Dua sistem getaran selaras sederhana identik A dan B, masing-masing berupa massa m terikat pada pegas dan tetapan gaya k. Apabila amplitudo B 40 cm dan amplitudo A 20 cm, maka berapa nilai perbandingan kecepatan kedua getaran pada saat simpangan keduanya sama 10 cm.
  - Sebuah partikel mengalami gerak harmonik sederhana dengan amplitudo 5 cm. Saat simpangannya 3 cm, kecepatannya 80 cm/s. Berapa nilai frekuensi geraknya.
  - Benda bermassa 2 kg bergerak selaras sederhana. Ketika benda tersebut berada di titik setimbang kecepatannya 2 m/s dan ketika di simpangan 20 cm benda itu diam. Maka berapa kecepatan benda ketika di simpangan 16 cm.
  - Sebuah pegas dengan tetapan pegas k dihubungkan dengan balok dan diberi simpangan awal A sehingga beresolasi pada bidang datar. Akibat gesekan antara balok dan bidang datar, pegas kehilangan seperempat energi mekaniknya untuk setiap periode osilasi. Sesaat setelah menyelesaikan tiga kali osilasi, berapa simpangan maksimum pegas.

Jawaban 6

1)  $F = 5 \text{ Hz}$   
 $A = 10 \text{ cm}$   
 $y = 8 \text{ cm}$

Kecepatan pada saat y

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$$

$$v = 2\pi \cdot 5 \sqrt{10^2 - 8^2} = 60\pi$$

2)  $A_A = 20 \text{ cm}$   
 $A_B = 40 \text{ cm}$   
 $y = 10 \text{ cm}$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\omega \sqrt{A_B^2 - y^2}}{\omega \sqrt{A_A^2 - y^2}} = \frac{\sqrt{40^2 - 10^2}}{\sqrt{20^2 - 10^2}} = \sqrt{5}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\sqrt{1500}}{\sqrt{30}}$$

3)  $A = 5 \text{ cm}$   
 $y = 3 \text{ cm}$   
 $v = 80\pi \text{ cm/s}$   
 $v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$   
 $v = 2\pi f \sqrt{A^2 - y^2}$   
 $80\pi = 2\pi f \sqrt{5^2 - 3^2}$   
 $80\pi = 2\pi f (4)$   
 $f = 10 \text{ Hz}$

4)  $m = 2 \text{ kg}$   
 $A = 20 \text{ cm}$   
 $y_1 = 0 \text{ cm}$   
 $y_2 = 16 \text{ cm}$   
 $v_1 = 2 \text{ m/s}$   
 $v_2 = ?$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\omega \sqrt{A^2 - y_1^2}}{\omega \sqrt{A^2 - y_2^2}}$$

$$\frac{2}{v_2} = \frac{\sqrt{20^2 - 0^2}}{\sqrt{20^2 - 16^2}}$$

$$\frac{2}{v_2} = \frac{20}{12}$$

$$v_2 = 1,2 \text{ m/s}$$

Devinda K 79

- Sebuah partikel melakukan getaran selaras dengan frekuensi 5 Hz dan amplitudo 10 cm. Berapa kecepatan partikel pada saat berada pada simpangan 8 cm?
- Dua sistem getaran selaras sederhana identik A dan B, masing-masing berupa massa m terikat pada pegas dan tetapan gaya k. Apabila amplitudo B 40 cm dan amplitudo A 20 cm, maka berapa nilai perbandingan kecepatan kedua getaran pada saat simpangan keduanya sama 10 cm.
- Sebuah partikel mengalami gerak harmonik sederhana dengan amplitudo 5 cm. Saat simpangannya 3 cm, kecepatannya 80 cm/s. Berapa nilai frekuensi geraknya.
- Benda bermassa 2 kg bergerak selaras sederhana. Ketika benda tersebut berada di titik setimbang kecepatannya 2 m/s dan ketika di simpangan 20 cm benda itu diam. Maka berapa kecepatan benda ketika di simpangan 16 cm.
- Sebuah pegas dengan tetapan pegas k dihubungkan dengan balok dan diberi simpangan awal A sehingga beresolasi pada bidang datar. Akibat gesekan antara balok dan bidang datar, pegas kehilangan seperempat energi mekaniknya untuk setiap periode osilasi. Sesaat setelah menyelesaikan tiga kali osilasi, berapa simpangan maksimum pegas.

Jawab

1.  $F = 5 \text{ Hz}$   
 $A = 10 \text{ cm}$   
 $y = 8 \text{ cm}$

Kecepatan pada saat y

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$$

$$v = 2\pi \cdot 5 \sqrt{10^2 - 8^2} = 60\pi$$

2.  $A_A = 20 \text{ cm}$   
 $A_B = 40 \text{ cm}$   
 $y = 10 \text{ cm}$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\omega \sqrt{A_B^2 - y^2}}{\omega \sqrt{A_A^2 - y^2}} = \frac{\sqrt{40^2 - 10^2}}{\sqrt{20^2 - 10^2}} = \sqrt{5}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\sqrt{1500}}{\sqrt{30}}$$

4.

3)  $A = 5 \text{ cm}$   
 $y = 3 \text{ cm}$   
 $v = 80\pi \text{ cm/s}$   
 $v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$   
 $v = 2\pi f \sqrt{A^2 - y^2}$   
 $80\pi = 2\pi f \sqrt{5^2 - 3^2}$   
 $80\pi = 2\pi f (4)$   
 $f = 10$

# Periode 1

5.  $E_{\text{awal}} = E_{\text{akhir}}$   
 $E_1 = E_0 - E_{\text{hilang}}$   
 $E_1 = E_0 - \frac{1}{4} E_0$   
 $E_1 = \frac{3}{4} E_0$

$$\frac{1}{2} k A_1^2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} k A^2$$

$$A_1 = \sqrt{\frac{3}{4}} A$$

# Periode 2

$$E_2 = E_1 - \frac{1}{4} E_1$$

$$E_2 = \frac{3}{4} E_1$$

$$\frac{1}{2} k A_2^2 = \frac{3}{4} \left( \frac{1}{2} k \left( \frac{3}{4} A \right)^2 \right)$$

# Periode 3

$$A_3 = \sqrt{\frac{27}{64}} A$$

$$A_3 = \frac{3}{8} \sqrt{9} A$$

**Lampiran 6. Hasil keterampilan proses sains**

Indikator Kemampuan	Jumlah Siswa		Presentase	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Mengamati	7	2	23%	7%
	12	5	<b>40%</b>	13%
	9	20	30%	<b>67%</b>
	2	3	7%	10%
Memprediksi	5	3	17%	10%
	8	4	27%	13%
	14	18	<b>47%</b>	<b>60%</b>
	3	5	10%	17%
Mengukur	6	2	20%	7%
	9	2	30%	7%
	12	19	<b>40%</b>	<b>63%</b>
	3	7	10%	23%
Mengklasifikasi	7	3	23%	10%
	8	10	27%	33%
	11	12	<b>37%</b>	<b>40%</b>
	4	5	13%	17%
Mengkomunikasi	14	5	<b>47%</b>	17%
	6	4	20%	13%
	3	6	10%	20%
	7	15	23%	<b>50%</b>
Menyimpulkan	9	3	30%	10%
	10	7	<b>33%</b>	23%
	6	12	20%	<b>40%</b>
	5	8	17%	27%

## Lampiran 7. Instrumen uji keefektifan LKS

Berikut ini dikemukakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan uji keefektifan LKS dalam rangka pengembangan LKS Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini saya mohon tanggapan adik-adik. Jawablah dengan sejujur-jujurnya tanpa terpengaruh oleh teman.

Berilah tanda centang (√) pada kolom yang menurut Anda sesuai

No	Pernyataan	1	2	3	4
<b>A</b>	<b>Kemudahan Penggunaan</b>				
1	Penggunaan LKS membuat waktu pembelajaran lebih efektif dan efisien				
2	Lembar Kerja Siswa dapat saya gunakan kapan saja dan dimana saja, sesuai dengan kebutuhan				
3	Isi LKS secara keseluruhan mudah saya pahami				
4	Bahasa yang digunakan pada LKS mudah saya pahami				
5	Uraian materi dan latihan yang ada pada LKS jelas dan sederhana				
6	LKS ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan				
7	LKS dapat saya gunakan berulang-ulang				
8	Saya dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuan belajar saya menggunakan LKS				
<b>B</b>	<b>Kemenarikan Sajian</b>				
1	Desain tampilan penyajian LKS menarik untuk saya lihat				

2	Isi materi dalam buku dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi				
3	Jenis font pada LKS terbaca dengan jelas				
<b>C</b>	<b>Manfaat</b>				
1	LKS membantu saya memahami materi				
2	LKS membantu pendidik untuk mengajarkan materi pembelajaran				
3	LKS menambah wawasan bagi peserta didik				

## Lampiran 8. Hasil uji keefektifan LKS

Y. Ardiya

### Instrumen Uji Keefektifan Lembar Kerja Siswa

Berikut ini dikemukakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan uji keefektifan LKS dalam rangka pengembangan LKS Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini saya mohon tanggapan adik-adik. Jawablah dengan sejujur-jujurnya tanpa terpengaruh oleh teman.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang menurut Anda sesuai!

No	Pernyataan	1	2	3	4
<b>A Kemudahan Penggunaan</b>					
1	Penggunaan LKS membuat waktu pembelajaran lebih efektif dan efisien	✓			
2	Lembar Kerja Siswa dapat saya gunakan kapan saja dan dimana saja, sesuai dengan kebutuhan			✓	
3	Isi LKS secara keseluruhan mudah saya pahami		✓		
4	Bahasa yang digunakan pada LKS mudah saya pahami	✓			
5	Uraian materi dan latihan yang ada pada LKS jelas dan sederhana				✓
6	LKS ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan			✓	
7	LKS dapat saya gunakan berulang-ulang	✓			
8	Saya dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuan belajar saya menggunakan LKS		✓		
<b>B Kemerarikan Sajian</b>					
1	Desain tampilan penyajian LKS menarik untuk saya lihat		✓		
2	Isi materi dalam buku dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi	✓			

3	Jenis font pada LKS terbaca dengan jelas	✓			
<b>C Manfaat</b>					
1	LKS membantu saya memahami materi			✓	
2	LKS membantu pendidik untuk mengajarkan materi pembelajaran	✓			
3	LKS menambah wawasan bagi peserta didik			✓	

Daryus

### Instrumen Uji Keefektifan Lembar Kerja Siswa

Berikut ini dikemukakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan uji keefektifan LKS dalam rangka pengembangan LKS Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini saya mohon tanggapan adik-adik. Jawablah dengan sejujur-jujurnya tanpa terpengaruh oleh teman.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang menurut Anda sesuai!

No	Pernyataan	1	2	3	4
<b>A Kemudahan Penggunaan</b>					
1	Penggunaan LKS membuat waktu pembelajaran lebih efektif dan efisien	✓			
2	Lembar Kerja Siswa dapat saya gunakan kapan saja dan dimana saja, sesuai dengan kebutuhan			✓	
3	Isi LKS secara keseluruhan mudah saya pahami		✓		
4	Bahasa yang digunakan pada LKS mudah saya pahami	✓			
5	Uraian materi dan latihan yang ada pada LKS jelas dan sederhana			✓	
6	LKS ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan			✓	
7	LKS dapat saya gunakan berulang-ulang				✓
8	Saya dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuan belajar saya menggunakan LKS		✓		
<b>B Kemerarikan Sajian</b>					
1	Desain tampilan penyajian LKS menarik untuk saya lihat		✓		
2	Isi materi dalam buku dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi	✓			

3	Jenis font pada LKS terbaca dengan jelas	✓			
<b>C Manfaat</b>					
1	LKS membantu saya memahami materi			✓	
2	LKS membantu pendidik untuk mengajarkan materi pembelajaran	✓			
3	LKS menambah wawasan bagi peserta didik			✓	

## Lampiran 9. Lembar respon siswa

### LEMBAR ANGKET RESPON SISWA

Nama Siswa : .....

#### Petunjuk Penggunaan :

Mohon adik-adik untuk menulis identitas diri pada tempat yang telah disediakan. Dalam rangka Pengembangan LKS Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini saya mohon tanggapan adik-adik. Jawablah dengan sejujur-jujurnya tanpa terpengaruh oleh teman.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang menurut Anda sesuai

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Pertama kali saya melihat LKS ini, saya percaya ringkasan materi dan latihan soal yang dijelaskan didalamnya mudah bagi saya		
2	Belajar Fisika materi Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS membuang buang waktu belajar saya		
3	Materi dalam LKS menarik		
4	Tulisan yang disampaikan dalam LKS membuat saya bosan untuk membaca		
5	Belajar Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS, membuat materi mudah diingat		
6	Pada pembelajaran ini terdapat hal-hal yang memancing rasa ingin tahu		
7	Saya benar-benar senang dan nyaman dalam mempelajari LKS		

8	Isi LKS sangat bermanfaat bagi saya		
9	Saya senang mempelajari fisika khususnya gerak harmonis sederhana dengan menggunakan LKS		
10	Kegiatan praktikum yang disajikan dalam LKS sulit untuk dilakukan		
11	Saya kurang memahami materi gerak harmonis sederhana		
12	Saya dapat menghubungkan isi LKS dengan hal-hal yang telah saya lihat, lakukan atau pikirkan dalam kehidupan sehari-hari		
13	Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas, sehingga mempermudah saya melakukan praktikum		
14	LKS menggunakan bahasa yang mudah dipahami		
15	Gaya penyajian LKS membosankan		

## Lampiran 10. Hasil Angket Respon Siswa

### LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA

Nama Siswa : Lailatu Mubarakah

#### Petunjuk Penggunaan :

Mohon adik-adik untuk menulis identitas diri pada tempat yang telah disediakan. Dalam rangka Pengembangan LKS Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini saya mohon tanggapan adik-adik. Jawablah dengan sejujur-jujurnya tanpa terpengaruh oleh teman.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang menurut Anda sesuai

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Pertama kali saya melihat LKS ini, saya percaya ringkasan materi dan latihan soal yang dijelaskan didalamnya mudah bagi saya	✓	
2	Belajar Fisika materi Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS membuang buang waktu belajar saya		✓
3	Materi dalam LKS menarik	✓	
4	Tulisan yang disampaikan dalam LKS membuat saya bosan untuk membaca		✓
5	Belajar Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS, membuat materi mudah diingat	✓	
6	Pada pembelajaran ini terdapat hal-hal yang memancing rasa ingin tahu	✓	
7	Saya benar-benar senang dan nyaman dalam mempelajari LKS	✓	
8	Isi LKS sangat bermanfaat bagi saya	✓	
9	Saya senang mempelajari fisika khususnya gerak harmonis sederhana dengan menggunakan LKS	✓	
10	Kegiatan praktikum yang disajikan dalam LKS sulit untuk dilakukan		✓

11	Saya kurang memahami materi gerak harmonis sederhana		✓
12	Saya dapat menghubungkan isi LKS dengan hal-hal yang telah saya lihat, lakukan atau pikirkan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
13	Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas, sehingga mempermudah saya melakukan praktikum	✓	
14	LKS menggunakan bahasa yang mudah dipahami	✓	
15	Gaya penyajian LKS membosankan		✓

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA**

Nama Siswa : Ayoon Helqot

**Petunjuk Penggunaan :**

Mohon adik-adik untuk menulis identitas diri pada tempat yang telah disediakan. Dalam rangka Pengembangan LKS Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini saya mohon tanggapan adik-adik. Jawablah dengan sejujur-jujurnya tanpa terpengaruh oleh teman.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang menurut Anda sesuai

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Pertama kali saya melihat LKS ini, saya percaya ringkasan materi dan latihan soal yang dijelaskan didalamnya mudah bagi saya	✓	
2	Belajar Fisika materi Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS membuang buang waktu belajar saya		✓
3	Materi dalam LKS menarik	✓	
4	Tulisan yang disampaikan dalam LKS membuat saya bosan untuk membaca		✓
5	Belajar Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS, membuat materi mudah diingat	✓	
6	Pada pembelajaran ini terdapat hal-hal yang memancing rasa ingin tahu	✓	
7	Saya benar-benar senang dan nyaman dalam mempelajari LKS	✓	
8	Isi LKS sangat bermanfaat bagi saya	✓	
9	Saya senang mempelajari fisika khususnya gerak harmonis sederhana dengan menggunakan LKS	✓	
10	Kegiatan praktikum yang disajikan dalam LKS sulit untuk dilakukan		✓

11	Saya kurang memahami materi gerak harmonis sederhana		✓
12	Saya dapat menghubungkan isi LKS dengan hal-hal yang telah saya lihat, lakukan atau pikirkan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
13	Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas, sehingga mempermudah saya melakukan praktikum	✓	
14	LKS menggunakan bahasa yang mudah dipahami	✓	
15	Gaya penyajian LKS membosankan		✓

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA**

Nama Siswa : SINDAN NABILA

**Petunjuk Penggunaan :**

Mohon adik-adik untuk menulis identitas diri pada tempat yang telah disediakan. Dalam rangka Pengembangan LKS Fisika pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini saya mohon tanggapan adik-adik. Jawablah dengan sejujur-jujurnya tanpa terpengaruh oleh teman.

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang menurut Anda sesuai

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Pertama kali saya melihat LKS ini, saya percaya ringkasan materi dan latihan soal yang dijelaskan didalamnya mudah bagi saya	✓	
2	Belajar Fisika materi Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS membuang waktu belajar saya		✓
3	Materi dalam LKS menarik	✓	
4	Tulisan yang disampaikan dalam LKS membuat saya bosan untuk membaca		✓
5	Belajar Gerak Harmonis Sederhana menggunakan LKS, membuat materi mudah diingat	✓	
6	Pada pembelajaran ini terdapat hal-hal yang memancing rasa ingin tahu	✓	
7	Saya benar-benar senang dan nyaman dalam mempelajari LKS	✓	

11	Saya kurang memahami materi gerak harmonis sederhana	✓	
12	Saya dapat menghubungkan isi LKS dengan hal-hal yang telah saya lihat, lakukan atau pikirkan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
13	Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas, sehingga mempermudah saya melakukan praktikum	✓	
14	LKS menggunakan bahasa yang mudah dipahami	✓	
15	Gaya penyajian LKS membosankan		✓

## **Lampiran 11. Lembar bimbingan**

## Lampiran 12. Lembar dokumentasi





### BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada hari ini Rabu 06 April 2022, berdasarkan susunan tim penguji Skripsi :

1. Nama : Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd.  
Jabatan : Ketua
2. Nama : Joko Saefan, S.Si., M.Sc  
Jabatan : Sekretaris
3. Nama : Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd.  
Jabatan : Anggota (Penguji I)
4. Nama : Ummi Kaltsum, S.Si., M.Sc  
Jabatan : Anggota (Penguji II)
5. Nama : Joko Saefan, M. Sc.  
Jabatan : Anggota (Penguji III)

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah telah diuji skripsinya.  
Nama : Anindita Larasati Fakultas : FPMIPATI  
N.P.M : 16330002 Program Studi : Pendidikan Fisika  
Program Pendidikan : Strata 1

Judul Skripsi :  
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) FISIKA BERBASIS PBL PADA MATERI GERAK HARMONIS  
SEDERHANA UNTUK SISWA KELAS 10 MIPA

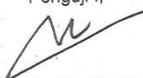
Nilai : A

Demikian berita Acara Ujian Skripsi dibuat untuk diketahui dan dipergunakan seperlunya oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Ketua,

  
Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd.

Penguji I,

  
Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd.

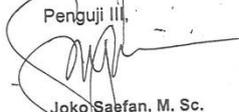
Penguji II,

  
Ummi Kaltsum, S.Si., M.Sc

Sekretaris,

  
Joko Saefan, S.Si., M.Sc

Penguji III,

  
Joko Saefan, M. Sc.

Mengetahui,  
Dekan,



  
Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd.  
NPP/NIP 047801165