

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA
MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE
KELAS XI DI SMA NEGERI 1 PALANGKA RAYA**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Ujian
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Devi Vitrianingsih
NIM.1701130381

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
TAHUN 2021 M / 1442 H**

PERNYATAAN ORISINIL

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Devi Vitrianingsih
NIM : 1701130381
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Kelas XI Di SMA Negeri 1 Palangka Raya”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, Mei 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Devi Vitrianingsih

NIM. 1701130381

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis
Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan
Hukum Hooke Kelas XI Di SMA Negeri 1 Palangka Raya

Nama : Devi Vitrianingsih

NIM : 1701130381

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika

Jenjang : Strata Satu (S-1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk
disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN
Palangka Raya.

Palangka Raya, Mei 2021

Dosen Pembimbing I

Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si
NIP. 199002172015032009

Dosen Pembimbing II

Nur Inayah Syar, M.Pd
NIP. 198904262018012002

Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Nurul Wahdah, M.Pd
NIP. 198003072006042004

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Atin Supriatin, M.Pd
NIP. 197804242005012005

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi
Saudari Devi Vitrianingsih

Palangka Raya, Mei 2021

Kepada,

Yth. **Ketua Panitia Ujian Skripsi
Jurusan Pendidikan MIPA
FTIK IAIN Palangka Raya**

di-

Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudari:

Nama : Devi Vitrianingsih

NIM : 1701130381

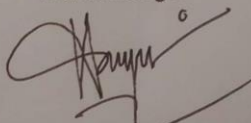
Judul Skripsi : **Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya**

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

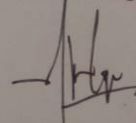
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si
NIP. 199002172015032009

Pembimbing II



Nur Inayah Syar, M.Pd
NIP. 198904262018012002

PENGESAHAN SKRIPSI

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis
Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan
Hukum Hooke Kelas XI Di SMA Negeri 1 Palangka Raya

Nama : Devi Vitrianingsih

NIM : 1701130381

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Jum'at
Tanggal : 28 Mei 2021 M/ 15 Syawal 1442 H

TIM PENGUJI:

1. Nanik Lestariningsih, M.Pd
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Gito Supriadi, M.Pd
(Penguji Utama)
3. Hadma Yuliani, M.Si., M.Pd
(Penguji)
4. Nur Inayah Syar, M.Pd
(Sekretaris/Penguji)

Mengetahui:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Palangka Raya



Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd
NIP. 196710031993032001

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Kelas XI Di SMA Negeri 1 Palangka Raya

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk melengkapi perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru. Selain itu, penelitian pengembangan ini dilakukan untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan memecahkan masalah terutama permasalahan yang berkaitan dengan fisika dan kehidupan sehari-hari. Hasil analisis kebutuhan oleh guru fisika dan siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya diketahui guru tidak membuat LKS sendiri untuk siswa, LKS yang digunakan masih sebatas pada LKS yang tersedia pada buku paket.

Penelitian ini mengangkat materi fisika kelas XI yaitu Elastisitas dan Hukum Hooke. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan profil pengembangan LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL); (2) mendeskripsikan kelayakan LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL); dan (3) mendeskripsikan LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) oleh guru fisika SMA Negeri 1 Palangka Raya.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research And Development* (R&D) dengan jenis pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif. Desain pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk adalah model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Model ADDIE terdiri dari 5 tahapan, yaitu: *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. Namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *development*, yaitu mengembangkan produk. Tahap *development* merupakan tahap untuk menghasilkan LKS berbasis PBL sebagai bahan ajar yang dapat digunakan untuk melengkapi perangkat pembelajaran yang tersedia. Kelayakan LKS berbasis PBL dilihat dari skor validasi oleh ahli media dan ahli materi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan angket kepada validator dan guru fisika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) LKS berbasis PBL materi elastisitas dan hukum Hooke yang dikembangkan menyajikan dalam 5 komponen kegiatan, diantaranya permasalahan, penyelidikan, penyajian data, analisis pemecahan masalah, dan evaluasi; (2) kelayakan LKS berbasis PBL oleh ahli media diperoleh persentase 82,95% dengan kriteriaa sangat baik dan sangat layak, kelayakan LKS berbasis PBL oleh ahli materi diperoleh persentase 92% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak; (3) kelayakan LKS berbasis PBL oleh guru diperoleh persentase 91,17% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak.

Kata Kunci: elastisitas dan hukum Hooke, Lembar Kerja Siswa (LKS), *Problem Based Learning* (PBL)

Development of Student Worksheets (LKS) Based on Problem Based Learning (PBL) on Elasticity and Hooke's Law Materials Class XI at SMA Negeri 1 Palangka Raya

ABSTRACT

This research was conducted to complement the learning tools used by teachers. In addition, this development research was conducted to facilitate students in developing problem-solving skills, especially problems related to physics and everyday life. The results of the needs analysis by the physics teacher and class XI students at SMA Negeri 1 Palangka Raya revealed that the teacher did not make their own LKS for students, the LKS used was still limited to the LKS available in textbooks.

This study raised the material of physics class XI, namely Elasticity and Hooke's Law. The objectives of this study are: (1) to describe the profile of problem-based learning (PBL)-based worksheets development; (2) describe the feasibility of Problem Based Learning (PBL) based worksheets; and (3) describe the Problem Based Learning (PBL) based worksheets by physics teachers at SMA Negeri 1 Palangka Raya.

This research is a Research And Development (R&D) research with the type of approach used is a qualitative approach. The development design used to produce the product is the ADDIE model developed by Dick and Carry (1996). The ADDIE model consists of 5 stages, namely: analysis, design, development, implementation, and evaluation. However, this research was only carried out until the development stage, namely developing the product. The development stage is the stage to produce PBL-based worksheets as teaching materials that can be used to complement the available learning tools. The feasibility of PBL-based worksheets is seen from the validation scores by media experts and material experts. Data collection techniques were carried out by interviews and questionnaires to validators and physics teachers.

The results showed that: (1) PBL-based worksheets on elasticity and Hooke's law material that were developed present 5 activity components, including problems, investigations, data presentation, problem solving analysis, and evaluation; (2) the feasibility of PBL-based LKS by media experts obtained a percentage of 82.95% with very good and very decent criteria, the feasibility of PBL-based LKS by material experts obtained a percentage of 92% with very good and very decent criteria; (3) the feasibility of PBL-based worksheets by teachers is obtained by a percentage of 91.17% with very good and very decent criteria.

Keywords: elasticity and Hooke's law, Student Worksheet (LKS), Problem Based Learning (PBL)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Kelas XI Di SMA Negeri 1 Palangka Raya”** dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan, arahan, bantuan, serta motivasi dari berbagai pihak. Seiring dengan selesainya selesainya skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag, selaku rektor Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jannah, M.Pd., selaku Dekan fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya
3. Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka.
4. Ibu Dr. Atin Supriatin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.
5. Ibu Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Tadris Fisika Sekaligus Pembimbing I yang telah sabar membimbing, memberi motivasi,

masukan, kritik serta saran selama penulis berkuliah dan menyelesaikan tugas akhir.

6. Ibu Nur Inayah Syar, M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah sabar membimbing, memberi motivasi, masukan, kritik serta saran selama penulis berkuliah dan menyelesaikan tugas akhir.
7. Bapak Drs. H. Arbusin, selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Palangka Raya yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian di sekolah.
8. Seluruh dosen dan staf prodi Jurusan Pendidikan MIPA yang telah banyak membantu selama penulis berkuliah dan menyelesaikan tugas akhir.
9. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan yang telah Bapak/ Ibu/ Saudara berikan mendapatkan balasan yang lebih dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tentu masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya berikutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Palangka Raya, 5 Maret 2020

Penulis,

Devi Vitrianingsih
NIM. 1701130381

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾

Artinya: “*Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)*”. (Q.S Al-Insyirah (94): 6-7)



PERSEMBAHAN

SKRIPSI INI KU PERSEMBAHKAN KEPADA:

1. Diriku sendiri
2. Ibuku tersayang dan tercinta yang selalu mendukung, memberi semangat, memberi motivasi, serta yang tak pernah lelah mendoakan siang dan malam sehingga saya dapat menyelesaikan tugas sampai saat ini.
3. Saudara tercintaku mas Eko, mbak Mukaromah, dan mas Lolok (alm) yang selalu mendukung, memberi semangat, dan mendoakan ku.
4. Keponakan-keponakan tersayangku Kevin, Andre, Iskhaq, dan Dinda yang selalu mendoakanku
5. Terimakasih kepada teman-teman Anfis angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi, serta telah memberi warna dalam perjalanan masa perkuliahan saya.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINIL	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
NOTA DINAS	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
MOTTO	x
PERSEMBAHAN	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	11
G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	11
H. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan	12
1. Asumsi.....	12
2. Keterbatasan Pengembangan.....	13
I. Sistematika Penulisan Skripsi.....	13
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	15
A. Kajian Teoritis	15
1. Lembar Kerja Siswa (LKS).....	15

2. Problem Based Learning (PBL)	21
3. Elastisitas dan Hukum Hooke	29
4. Integrasi Dengan Nilai-Nilai Agama Islam.....	40
B. Penelitian Yang Relevan.....	43
C. Kerangka Berpikir	46
BAB III. METODE PENELITIAN.....	49
A. Desain Pengembangan.....	49
B. Prosedur Penelitian	51
C. Sumber Data dan Subjek Penelitian	55
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	56
E. Uji Produk.....	62
F. Teknik Analisis Data	63
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Hasil Penelitian.....	66
1. Profil LKS Berbasis PBL Hasil Pengembangan	66
2. Kelayakan LKS Berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) oleh Validator.....	74
3. Kelayakan LKS Berbasis PBL Menurut Guru	81
B. Pembahasan	83
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Karet adalah contoh benda elastis	30
Gambar 2. 2. Contoh benda plastis adalah plastisin.....	30
Gambar 2. 3. Pertambahan panjang pegas ketika ditarik	33
Gambar 2. 4. Hubungan gaya dengan pertambahan panjang.....	34
Gambar 2. 5. Pegas memberikan gaya perlawanan.....	35
Gambar 2. 6. Batas linearitas dan elastisitas	36
Gambar 2. 7 Pegas Susunan Seri.....	38
Gambar 2. 8 Pegas susunan parallel.....	39
Gambar 2. 9. Kerangka Berpikir	48
Gambar 3. 1 Alur pengembangan produk	52
Gambar 4. 1 Tampilan cover depan dan belakang LKS berbasis PBL.....	69
Gambar 4. 2 Isi kata pengantar.....	69
Gambar 4. 3 KD, indikator, dan tujuan LKS berbasis PBL.....	70
Gambar 4. 4 Penyajian permasalahan pada LKS berbasis PBL.....	71
Gambar 4. 5 Langkah-langkah penyelidikan Lembar Kerja 1	72
Gambar 4. 6 Penyajian data dan bahan diskusi lembar kerja.....	73
Gambar 4. 7 Kolom pemecahan masalah.....	73
Gambar 4. 8 Evaluasi pada LKS berbasis PBL.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Langkah-langkah model pembelajaran PBL.....	23
Tabel 2. 2. Modulus elastisitas berbagai zat	33
Tabel 3. 1 Ringkasan aktivitas model ADDIE.....	49
Tabel 3. 2 Kisi-kisi validasi LKS berbasis PBL oleh ahli media.....	59
Tabel 3. 3 Kisi-kisi validasi LKS berbasis PBL oleh ahli materi	60
Tabel 3. 4 Kelayakan LKS berbasis PBL.....	65
Tabel 4. 1 Rincian KD, materi pokok, dan indikator materi.....	66
Tabel 4. 2 Rekapitulasi penilaian ahli materi oleh validator 1 dan validator 2.....	75
Tabel 4. 3 LKS berbasis PBL sebelum dan sesudah revisi.....	76
Tabel 4. 4. Rekapitulasi penilaian ahli media oleh validator 1 dan validator 2....	78
Tabel 4. 5. Pengembangan LKS berbasis PBL sebelum dan sesudah revisi.....	79
Tabel 4. 6 Hasil penilaian guru fisika terhadap LKS Berbasis PBL.....	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum merupakan acuan pembelajaran dan pelatihan dalam suatu pendidikan atau pelatihan, oleh karenanya pengembangan kurikulum melibatkan pemikiran oleh berbagai pakar seperti ahli filsafat, psikologi, serta ahli ilmu pengetahuan teknologi dan budaya (Wirianto, 2014). Tidak heran jika kurikulum menjadi salah satu hal yang berpengaruh dalam sistem pendidikan, karena ia memegang peranan penting dalam pelaksanaan sistem pembelajaran ini. Selain itu kurikulum menjadi faktor penentu keberhasilan pendidikan (Winarno, 2012). Namun dalam pelaksanaannya, kurikulum harus bisa mengikuti alur yang ada pada masyarakat, maksudnya ialah kurikulum harus dapat menjawab segala kebutuhan masyarakat dalam setiap persoalan yang dihadapi (Julaeha, 2019).

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Kemendikbud, 2013). Tujuan ini meliputi tujuan pendidikan nasional serta kesesuaian dengan kekhasan, kondisi dan potensi daerah, satuan pendidikan dan siswa (Zaini, 2015).

Kurikulum bersifat dinamis dalam suatu pendidikan, artinya selalu dilakukan perubahan dan pengembangan menyesuaikan perkembangan dan

tantangan zaman (Mulyasa, 2014). Meski demikian, perubahan dan pengembangan kurikulum harus dilakukan dengan sistematis dan terarah, dimana visi dan arahnya jelas akan dibawa kemana sistem pendidikan nasional dengan kurikulum tersebut (Mustafa & Wasis, 2020). Di Indonesia telah terjadi beberapa kali perubahan kurikulum pendidikan. Hal tersebut terjadi karna adanya tuntutan zaman sehingga diharapkan dapat mencetak generasi yang baik di masa depan.

Kurikulum yang diterapkan saat ini adalah kurikulum 2013, yakni hasil penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya KTSP (Zaini, 2015). Kurikulum 2013 disiapkan untuk mencetak generasi yang siap di dalam menghadapi masa depan (Muhammedi, 2016). Ciri khas kurikulum 2013 adalah pembelajaran berpusat pada siswa, artinya siswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran (Permana, 2015). Sehingga dapat diartikan pembelajaran pada kurikulum 2013 menuntut siswa untuk bisa mandiri.

Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yaitu suatu ilmu yang mempelajari suatu gejala, peristiwa, atau fenomena alam, serta mengungkap segala rahasia dan hukum semesta (Payudi & Chandra, 2015). Fisika memiliki karakteristik fakta, konsep, prinsip, hukum postulat, teori, serta metode ilmiah.

Tujuan pembelajaran fisika adalah siswa dapat memahami, mengembangkan observasi, dan melaksanakan eksperimen yang berhubungan dengan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energi, sehingga menumbuhkan kesadaran dan pemahaman terhadap kebesaran Allah SWT

sebagai penguasa alam semesta (Chodijah *et al*, 2012). Mata pelajaran fisika di sekolah hendaknya dapat membuat siswa menjadi aktif, kreatif dan mandiri. Pengaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat dilakukan guru dengan menyajikan pembelajaran yang menarik.

Metode pembelajaran berupa pemecahan masalah atau sering disebut PBL (*Problem Based Learning*) merupakan suatu model pembelajaran yang mengarahkan siswa pada suatu masalah sebagai stimulus (rangsangan) yang mendorong siswa untuk menggunakan pengetahuannya untuk menganalisis masalah, kemudian diikuti oleh proses pencarian informasi yang bersifat *student center* melalui diskusi dalam sebuah kelompok kecil untuk mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan (Mastang, 2017). Proses pembelajaran diarahkan agar siswa mampu memecahkan masalah secara sistematis dan logis. Melalui kegiatan pembelajaran PBL diharapkan karakter-karakter berpikir logis, kritis, dan kreatif dapat berkembang bahkan menjadi kebiasaan dalam diri siswa (Volisa *et al*, 2014).

Menurut John Dewey (Trianto, 2011) PBL merupakan model pengajaran yang menggunakan masalah dari lingkungan sebagai stimulus bagi siswa untuk belajar dengan menganalisis dan memecahkan masalah, sehingga siswa memperoleh pengetahuan dan konsep yang mendalam dari materi pelajaran. Dalam situasi PBL siswa mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan (Susdarwati *et al*, 2016). Artinya, apa yang mereka lakukan sesuai dengan kenyataan sehingga masalah-masalah dalam aplikasi suatu

konsep atau teori akan mereka temukan sekaligus selama pembelajaran berlangsung (Sardiman, 2011).

Penerapan PBL dalam pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: meningkatkan hasil belajar (Parasmia & Wahyuni, 2017; Rerung *et al*, 2017); meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Herzon *et al*, 2018; Rahayu & Hartono, 2016; Hartati & Sholihin, 2015), meningkatkan keterampilan proses sains (Wirda *et al*, 2015; Safrina *et al*, 2015; Hasanah & Utami, 2017); meningkatkan motivasi belajar siswa (Wirda *et al*, 2015; Arief *et al*, 2016), dan meningkatkan minat belajar siswa sehingga berdampak pada peningkatan prestasi belajar siswa (Pratama *et al*, 2018; Mashuri *et al*, 2019).

Esensi PBL adalah menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada siswa, yang berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan siswa. PBL berusaha membantu siswa untuk menjadi pembelajar yang independen dan *self-regulated* (Sulardi *et al*, 2015). Pembelajaran menggunakan PBL dapat melatih siswa untuk belajar berinteraksi dengan kelompok, mengaitkan pembelajaran dengan materi lain, dan melatih siswa berinkuiri untuk menemukan cara penyelesaian masalah yang tepat serta berpikir kritis (Sulardi *et al*, 2015). Dengan demikian PBL sejalan dengan pembelajaran fisika karena PBL memberikan tahapan kepada siswa untuk dapat memecahkan masalah fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan konsep fisika.

Penyajian model pembelajaran berbasis masalah tidak hanya dapat dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung, namun juga dapat disajikan dalam suatu bentuk lembar kerja yang digunakan oleh siswa. Lembar kerja dapat membantu siswa untuk dapat melakukan pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok. Pada pembelajaran fisika lembar kerja dapat memberikan penguatan kepada siswa terhadap materi yang sedang dipelajari, selain itu pemberian lembar kerja dapat menambah pengalaman belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya didapatkan hasil bahwa guru jarang memberikan lembar kerja kepada siswa. Lembar kerja yang digunakan oleh guru masih terbatas pada lembar kerja yang telah tersedia di buku paket pegangan guru dan siswa. Sehingga hal ini membuat guru tidak membuat lembar kerja sendiri untuk siswa. Lembar kerja yang tersedia pada buku paket sudah mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah, namun umumnya lembar kerja yang diberikan menuntut siswa untuk melakukan praktikum agar dapat memecahkan masalah sehingga ini menjadi hambatan juga untuk guru dalam memberikan lembar kerja tersebut.

Berdasarkan hasil sebaran angket pra-penelitian kepada 77 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Palangka Raya, diperoleh hasil sebanyak 85,71% siswa menyatakan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi fisika. Hal ini disebabkan karena siswa menganggap bahwa fisika adalah salah satu mata pelajaran yang banyak menghitung setelah matematika. Selain itu, pelajaran

fisika juga memerlukan kegiatan praktikum untuk menguatkan konsep pembelajaran yang dipelajari, sehingga dalam pelaksanaannya kegiatan tersebut memerlukan lembar kerja agar dalam proses pelaksanaannya dapat terlaksana secara sistematis dan sesuai prosedur. Namun, sebanyak 54,5% siswa menyatakan tidak menggunakan LKS untuk melakukan kegiatan eksperimen. Saat siswa diberi LKS, sebanyak 51,5% siswa menyatakan LKS yang diberikan mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah hanya saja 67,5% siswa menyatakan LKS yang diberikan tidak menarik. Setelah siswa melakukan proses belajar mengajar maka selanjutnya guru perlu melakukan evaluasi untuk mengukur tingkat ketercapaian belajar siswa. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh siswa, sebanyak 77,9% siswa menyatakan membutuhkan lembar kerja yang menarik. Selanjutnya, sebanyak 92,9% menyatakan LKS berbasis pemecahan masalah perlu dikembangkan.

Lembar kerja untuk siswa (LKS) merupakan lembaran-lembaran yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas (Depdiknas, 2006). Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat juga diartikan sebagai salah satu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang memuat materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2014). LKS juga merupakan bagian dari perangkat pembelajaran (Nugroho, 2014). LKS dapat digunakan sebagai media untuk belajar aktif sehingga hal ini dapat menuntut keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran (Fitriani *et al*, 2017).

Penggunaan LKS pada pembelajaran fisika memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: meningkatkan hasil belajar siswa (Fauziah & Alatas, 2016; Indrasati *et al*, 2016; Abelta, 2017; Mardotillah *et al*, 2018; Prasetyawati, 2019); meningkatkan motivasi belajar siswa (Indrasati *et al*, 2016; Prasetyawati *et al*, 2019); melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (Purnamawati, 2017; Firiani *et al*, 2017); meningkatkan pemahaman konsep (Abelta, 2017; Barlenti *et al*, 2017); meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Asmawati, 2015; Lestari *et al*, 2018; Santoso & Mosik, 2019). Beberapa kelebihan inilah yang menjadikan lembar kerja dianggap dapat membuat siswa menjadi aktif dalam pembelajaran, tentunya hal ini tidak mengesampingkan peran guru sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran.

Salah satu materi fisika SMA/MA kelas XI yang cocok dibuat lembar kerja adalah materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Materi ini merupakan salah satu materi fisika yang sering dijumpai dalam konteks kehidupan sehari-hari. Sejatinya semua benda yang ada di bumi dapat mengalami perubahan bentuk maupun ukurannya (berdeformasi) apabila dikenai gaya (Surya, 2009). Kemampuan benda untuk kembali ke bentuk semula setelah gaya yang diberikan dihilangkan disebut elastisitas. Umumnya benda yang bersifat elastis juga bersifat plastis, hal ini tergantung dengan besar gaya dan pertambahan panjang yang dialami benda. Selanjutnya hukum Hooke yang akan menjelaskan hubungan antara keduanya. Materi elastisitas dan hukum Hooke erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, pengaplikasian materi ini

memberi dampak dan keuntungan yang besar untuk umat manusia. Contoh pengaplikasian elastisitas dan hukum Hooke yang memberi keuntungan pada kehidupan sehari-hari adalah penggunaan pegas dalam kendaraan motor dan mobil sebagai *shock breaker* perlu memikirkan tingkat peregangan dari pegas yang akan digunakan, contoh lain adalah pembuatan kasur *springbed* membutuhkan susunan pegas yang tepat guna menghasilkan kasur *springbed* yang empuk dan nyaman saat digunakan.

Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk menjelaskan dan menjadi tantangan bagi siswa untuk memahaminya. Permasalahan dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya memberikan arahan akan pentingnya pengembangan perangkat pembelajaran berupa LKS yang mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan paparan permasalahan serta solusi yang dikemukakan maka LKS berbasis pemecahan masalah diharapkan dapat membantu siswa dalam melakukan kegiatan eksperimen dan dapat membantu siswa belajar secara mandiri maupun berkelompok sehingga kedepannya kemampuan 4C telah tumbuh dalam diri siswa. Atas dasar ini peneliti bermaksud untuk melakukan suatu penelitian pengembangan yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Kelas XI Di SMA Negeri 1 Palangka Raya”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang dipaparkan maka identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Guru dituntut untuk menyajikan pembelajaran yang dapat merangsang pola pikir siswa khususnya pemecahan masalah.
2. Penggunaan LKS dalam pembelajaran fisika masih jarang dilakukan
3. LKS yang diberikan guru mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah, namun kurang menarik minat dan perhatian siswa.
4. Siswa membutuhkan LKS yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL).
2. Materi yang disajikan adalah elastisitas dan hukum Hooke kelas XI.
3. Penelitian ini dibatasi sampai pada tahap *development* (pengembangan)
4. Tahap uji coba dilakukan pada guru untuk menilai kelayakan LKS berbasis PBL jika nantinya digunakan oleh siswa

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana profil dari Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke?
2. Bagaimana kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke menurut ahli materi dan ahli media?
3. Bagaimana kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke oleh guru fisika SMA Negeri 1 Palangka Raya?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan profil dari Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke
2. Untuk mendeskripsikan kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke menurut ahli media dan ahli materi.
3. Untuk mendeskripsikan kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke oleh guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pengembangana Lembar Kerja Siswa (LKS) ini adalah:

1. Bagi siswa

Memberi pengalaman belajar kepada siswa dengan lembar kerja siswa model *Problem Based Learning*. Selain itu, dapat melatih siswa untuk berpikir memecahkan masalah.

2. Bagi guru

a. Menginformasikan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat menjadi salah satu alternatif model yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran fisika.

b. Melengkapi perangkat pembelajaran yang sudah ada

3. Bagi peneliti

a. Memperoleh pengalaman dalam menyusun lembar kerja siswa berbasis model pembelajaran sebagai perangkat pembelajaran

b. Menambah bekal pengetahuan sebagai calon guru fisika sehingga nantinya dapat bermanfaat saat terjun ke lapangan

G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Berdasarkan pada pembatasan masalah dan rumusan masalah, maka dalam penelitian ini fapat diuraikan spesifikasi pengembangan produk sebagai berikut:

1. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan adalah lembar kerja berbasis *Problem Based Learning* yang memuat contoh-contoh fisika yang dapat dilihat dalam kehidupan nyata.
2. Materi yang diangkat dalam LKS berbasis *Problem Based Learning* ini adalah elastisitas dan hukum Hooke yang mencakup KD 3.2 yaitu menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari, dan juga mencakup KD 4.2 yaitu melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.
3. Lembar kerja siswa dibagi menjadi 2 sub bab yang terdiri dari elastisitas dan hukum Hooke.
4. Bagian-bagian LKS berbasis PBL meliputi: “Permasalahan”, “Penyelidikan”, “Penyajian Data”, “Analisis Pemecahan Masalah”, dan “Evaluasi”.

H. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi dari penelitian ini adalah pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS). Peneliti mengembangkan LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat membantu siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran khususnya memberi penguatan terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan. Pengembangan LKS ini menjadi pelengkap dari perangkat pembelajaran yang telah ada. Pengembangan LKS sangat menarik dan mudah dipahami sebab LKS ini memiliki kelebihan dengan menyajikan masalah secara nyata

sehingga siswa dapat menggunakan kemampuan analisisnya untuk memecahkan permasalahan tersebut, serta LKS ini dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. LKS yang dikembangkan hanya berbasis pada satu model yaitu model *Problem Based Learning* (PBL).
- b. LKS yang dikembangkan hanya terbatas pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke kelas XI.
- c. Pengembangan LKS ini hanya terbatas pada tahap *development* (pengembangan)

I. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi dan keterbatasan pengembangan, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian teoritis yang memuat kajian-kajian teori terkait penelitian, diantaranya: LKS, *Problem Based Learning* PBL, dan elastisitas dan hukum Hooke, penelitian yang relevan untuk membandingkan penelitian yang sebelumnya dengan penelitian yang dilaksanakan, dan kerangka berpikir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan desain penelitian, sumber data dan subjek penelitian, prosedur penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, uji coba produk, dan teknik analisis data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang semua hasil dalam penelitian untuk menjawab rumusan masalah berupa profil pengembangan LKS berbasis PBL, kelayakan LKS berbasis PBL oleh ahli media dan ahli materi, serta kelayakan LKS berbasis PBL oleh guru.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terkait kegiatan penelitian pengembangan yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi referensi atau rujukan yang digunakan oleh peneliti dalam menyusun skripsi penelitian pengembangan ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Lembar Kerja Siswa (LKS)

a. Pengertian Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2011). Lembar kerja siswa adalah lembaran-lembaran berisi materi, ringkasan, dan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa (Anggraini *et al*, 2016). Menurut Prastowo (2014) LKS adalah suatu bahan ajar yang berisi materi, ringkasan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus diselesaikan siswa mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Peran LKS dalam pembelajaran salah satunya adalah sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik tetapi lebih mengaktifkan peran siswa (Anggraini *et al*, 2016). LKS merupakan stimulus atau bimbingan guru dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis sehingga dalam penyajiannya perlu memperhatikan kriteria grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian siswa (Fannie & Rohati, 2014).

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah suatu lembaran-lembaran yang berisi uraian materi secara singkat dan petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa namun tetap mengacu pada

kompetensi yang harus dicapai siswa. Penggunaan LKS akan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran karena tidak hanya menjadi objek pembelajaran tetapi siswa juga menjadi subjek pembelajaran sehingga siswa akan memperoleh pengalaman belajarnya sendiri.

b. Fungsi Lembar Kerja Siswa

Menurut Wijayanti (2008) ada beberapa fungsi LKS, diantaranya:

- 1) Menjadi salah satu alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar.
- 2) Dapat mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu dalam penyajian suatu topic pembelajaran
- 3) Mengetahui seberapa jauh materi yang dikuasai siswa
- 4) Mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas
- 5) Membantu siswa menjadi lebih aktif dalam prose pembelajaran
- 6) Membangkitkan minat belajar siswa jika LKS disusun dengan rapi, menarik, dan mudah dipahami.
- 7) Menumbuhkan rasa percaya diri siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan rasa keingintahuan
- 8) Mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok, maupun klasikal karena penyelesaian tugas disesuaikan dengan kecepatan belajar siswa.
- 9) Melatih siswa dalam menggunakan waktu se-efektif mungkin

10) Meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah

Prastowo, A (2011) menyatakan ada empat fungsi LKS yaitu: a) meminimalkan peran guru, tetapi mengaktifkan peran siswa, b) memudahkan siswa memahami materi yang telah disampaikan, c) ringkas namun kaya tugas untuk berlatih, dan d) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa.

Prastowo, A (2011) juga mengungkapkan tujuan LKS, yaitu: a) memudahkan siswa berinteraksi dengan materi yang diberikan, b) menyajikan tugas-tugas untuk mengembangkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan, melatih kemandirian belajar siswa dan, d) memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada siswa. Penyusunan LKS yang ideal hendaknya memperhatikan karakteristik-karakteristik dari LKS.

c. Karakteristik Lembar Kerja Siswa

Menurut (Putra & Syarifuddin, 2018) karakteristik lembar kerja siswa memenuhi kriteria pada beberapa aspek berikut ini:

1) Aspek didaktik

Pembelajaran diawali dengan memberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa berkaitan dengan materi yang dipelajari. Hal ini bertujuan untuk menggugah siswa melakukan kegiatan penemuan. Agar lebih menarik perhatian siswa, penyajian masalah dapat disertai gambar yang relevan terkait permasalahan yang disajikan. Materi tidak disajikan

dalam bentuk jadi tetapi ditemukan dalam kegiatan penemuan. Pada bagian akhir penemuan diikuti beberapa pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan penemuan yang telah dilakukan.

2) Aspek isi

Materi dan kegiatan penemuan disajikan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi. Kegiatan penemuan dilengkapi dengan keterangan tentang alat dan bahan yang dibutuhkan serta cara kerja yang jelas disertai gambar agar proses proses penemuan berjalan dengan baik dan menyenangkan.

3) Aspek bahasa

Tata penulisan dan bahasa yang digunakan pada lembar kerja siswa harus sesuai dengan kaidah PUEBI. Lembar kerja menggunakan bahas yang sederhana dan komunikatif serta sesuai dengan tingkat pemahaman siswa dan menghindari istilah-istilah yang sulit dimenegerti oleh siswa. Selain itu, pertanyaan dan perintah pada lembar kerja disusun dengan kalimat yang jelas sehingga mampu mengarahkan siswa melakukan kegiatan atau menjawab pertanyaan sesuai dengan yang diharapkan.

d. Pedoman Pembuatan Lembar Kerja Siswa Yang Baik

Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran memiliki peranan yang sangat besar, karna penggunaan LKS mampu membantu peran

guru. Tentunya hal ini dapat dibenarkan apabila LKS yang digunakan oleh siswa merupakan LKS yang berkualitas baik. Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E Kaligis (1992) dalam (Salirawati, 2016) LKS dikatakan baik apabila memenuhi syarat sebagai berikut:

1) Syarat didaktik

LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar maka LKS harus memenuhi syarat didaktik, artinya LKS harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif, yakni:

- a) Memperhatikan adanya perbedaan pada masing-masing individu siswa
- b) Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep
- c) Menyajikan variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa
- d) Dapat mengembangkan kemampuan siswa meliputi: kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, serta estetika pada diri siswa
- e) Tujuan pengembangan diri siswa menjadi penentu dalam memperoleh pengalamannya dan tidak bergantung pada materi bahan pelajaran.

2) Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa-kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang

maksudnya adalah harus tepat guna sehingga siswa mudah memahaminya. Adapun syarat-syarat konstruksi meliputi:

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai, disesuaikan dengan tingkat kedewasaan siswa
 - b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas
 - c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkatan siswa
 - d) Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka
 - e) Tidak mengacu pada sumber lain diluar tingkat kemampuan siswa
 - f) Menyediakan ruang yang cukup untuk siswa menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS.
 - g) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek
 - h) Menggunakan lebih banyak ilustrasi dibandingkan kata-kata
 - i) Dapat digunakan oleh semua siswa, baik yang berkemampuan lambat maupun cepat
 - j) Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi
 - k) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya
- 3) Syarat-syarat teknis

Syarat ini berkaitan dengan penulisan pada LKS yang meliputi:

- a) Menggunakan huruf cetak, tidak menggunakan huruf Latin ataupun Romawi
- b) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- c) Tidak menggunakan lebih dari 10 kata dalam satu baris
- d) Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa
- e) Mengusahakan keserasian antara besar huruf dengan besar gambar

2. Problem Based Learning (PBL)

a. Pengertian PBL

Problem based learning (PBL) merupakan pembelajaran yang penyampaian dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan dan membuka dialog. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan harus dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang secara simultan dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran (Sani, 2014).

Menurut John Dewey (Trianto, 2011) PBL merupakan model pengajaran yang menggunakan masalah dari lingkungan sebagai stimulus bagi siswa untuk belajar dengan menganalisis dan memecahkan masalah, sehingga siswa memperoleh pengetahuan dan

konsep yang mendalam dari materi pelajaran. Menurut (Aji & Huda, 2015) PBL dapat diartikan sebagai suatu model pengajaran yang menggunakan masalah sebagai focus untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Menurut Arends (2013) dalam (Aji *et al*, 2017) PBL merupakan suatu model pembelajaran yang melatih siswa mengerjakan permasalahan yang otentik yang berpusat pada siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat dapat disimpulkan PBL adalah salah satu model belajar yang menyajikan suatu permasalahan kepada siswa sebagai stimulus sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar sendiri. Pengalaman belajar merupakan bagian penting dari proses pembelajaran menggunakan PBL. Siswa diarahkan untuk mengembangkan konsep berdasarkan pengalamannya sendiri. Hal ini diharapkan dapat memotivasi siswa serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pembelajaran yang lebih dalam (Nuryanto, 2018).

PBL merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Dalam model PBL, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah yang memecahkan masalah tersebut (Mastang, 2017). Selain itu, di dalam pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan

keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibandingkan dengan pendekatan yang lainnya.

b. Sintaks PBL

Pembelajaran berbasis masalah menuntut guru untuk menyiapkan pembelajaran secara kompleks. Guru harus memahami dan melaksanakan langkah-langkah pembelajaran PBL. Proses pembelajaran PBL terdiri dari beberapa langkah yaitu: 1) orientasi masalah, 2) mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) membimbing kelompok atau individu untuk melakukan investigasi, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan 5) menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah (Setiawan *et al*, 2019; Mayasari, 2020).

Tabel 2. 1. Langkah-langkah model pembelajaran PBL

Fase	Indikator	Tindakan Guru
1	Orientasi masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam melakukan pemecahan masalah
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah yang diberikan
3	Membimbing kelompok/individu melakukan	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen untuk mendapat penjelasan

	investigasi	serta pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karyanya seperti laporan, dan mengarahkan siswa untuk saling bekerja sama dan berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan penyelidikan yang mereka lakukan dan proses yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah

Sumber: Safrina *et al*, 2015; Dian Mayasari, 2020

Fase 1 Orientasi Masalah

Fase ini dimulai dengan guru menjelaskan tujuan-tujuan pembelajaran, aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan, dan menghubungkan siswa dengan masalah yang akan disajikan. Pada pembelajaran berbasis masalah guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan guru dan siswa. Selain menjelaskan proses yang akan berlangsung, guru juga perlu menyampaikan bahwa guru akan mengevaluasi proses pembelajaran yang berlangsung. Hal ini dilakukan supaya dapat memotivasi siswa untuk lebih semangat lagi dalam belajar.

Fase 2 Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar

Pembelajaran berbasis masalah mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan mendorong siswa untuk dapat berkolaborasi. Pemecahan masalah membutuhkan diskusi oleh anggota. Dengan demikian, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalahnya sendiri. Peran guru disini sangat penting karna harus memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok. Setelah siswa diorientasi pada suatu masalah, selanjutnya guru dan siswa membentuk sub topik yang spesifik beserta tugas-tugas yang harus dilakukan siswa dalam penyelidikan. Tantangan untuk guru pada fase ini adalah mengupayakan agar semua siswa terlibat aktif dalam kegiatan penyelidikan dan hasil dari penyelidikan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Fase 3 Membimbing Kelompok/Individu Melakukan Investigasi

Pada fase ini, guru mendorong siswa mengumpulkan data dan melakukan penyelidikan sampai siswa benar-benar memahami pokok permasalahannya. Tujuannya adalah agar siswa dapat mengumpulkan informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri. Guru juga harus memberikan pertanyaan agar membuat siswa berfikir tentang solusi yang harus mereka buat berdasarkan informasi yang telah mereka peroleh.

Fase 4 Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya

Pembelajaran berbasis masalah menuntun siswa untuk menuangkan ide mereka dalam bentuk presentasi yang akan menjadi solusi baik. Hasil penyelesaian ini berupa laporan penulisan tertulis, namun dapat juga berupa video.

Fase 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pada fase akhir ini, melibatkan kegiatan yang membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigatif dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan.

c. Ciri- ciri PBL

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Menurut Wina Sanjaya dalam (Trianto, 2014) terdapat tiga ciri utama pendekatan PBL, yaitu:

- 1) PBL tidak mengharapakan siswa hanya sekedar mendengarkan, melihat, mencatat, dan menghafal materi pelajaran, tetapi siswa aktif berfikir, berkomunikasi, mencari, dan mengolah data serta menyimpulkannya.
- 2) Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah
- 3) Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

Selain itu ciri-ciri strategi Baron dalam (Rusmono, 2012) adalah:

- 1) Menggunakan permasalahan nyata
- 2) Pembelajaran dipusatkan pada penyelesaian masalah
- 3) Tujuan pembelajaran ditentukan oleh siswa
- 4) Pendidik (guru) berperan sebagai fasilitator

Permasalahan yang digunakan dalam PBL harus relevan dengan tujuan pembelajaran, mutakhir, dan menarik, berdasarkan informasi yang luas, terbentuk secara konsisten dengan masalah lain, dan termasuk dalam dimensi kemanusiaan.

d. Karakteristik PBL

Menurut Kemendikbud (2014) mengemukakan ada lima strategi dalam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL), yaitu: (1) permasalahan sebagai kajian, (2) permasalahan sebagai penajakan pemahaman, (3) permasalahan sebagai contoh, (4) permasalahan adalah bagian tak terpisahkan dari proses, dan (5) permasalahan sebagai stimulus aktivitas autentik.

Selanjutnya Seng, T. O (2003) menyatakan pembelajaran berbasis masalah paling tidak memuat karakteristik sebagai berikut: (1) masalah adalah titik awal pembelajaran, (2) masalah biasanya berkaitan dengan situasi nyata, (3) masalah biasanya memunculkan banyak perspektif, (4) masalah menantang pengetahuan terkini, perilaku, dan kompetensi siswa, (5) mementingkan *self regulated learning*, (6) memanfaatkan berbagai macam sumber, (7) pembelajaran bersifat kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif, (8) mengembangkan kemampuan inkuiri

dan pemecahan masalah, (9) sintesis dan elaborasi di akhir pembelajaran, dan (10) evaluasi dan *review* pengalaman belajar serta proses pada pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sockalingam & Schmidt (2011) yang menyatakan bahwa karakteristik PBL meliputi: (1) sejauh mana masalah yang disajikan mengarah pada masalah pembelajaran yang dimaksud, (2) masalah dapat memicu minat, (3) format masalah, (4) sejauh mana masalah tersebut mendorong penalaran kritis, (5) sejauh mana masalah yang disajikan menekankan pada pembelajaran mandiri, (6) kejelasan masalah, (7) masalah yang sulit, (8) sejauh mana masalah yang disajikan relevan; yaitu berlaku dan berguna, (9) sejauh mana masalah yang disajikan berhubungan dengan pengetahuan awal siswa, (10) sejauh mana masalah yang disajikan merangsang elaborasi, dan (11) sejauh mana masalah yang disajikan menekankan kerja tim.

e. Kelebihan dan kelemahan PBL

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Warsono & Hariyanto (2012) ada beberapa kelebihan dan kekurangan model pembelajaran berbasis masalah.

Adapun kelebihan PBL yaitu:

1. Membuat siswa lebih aktif
2. Meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
3. Memunculkan ide baru

4. Meningkatkan kerjasama sama dan keakraban dengan teman

Kelemahan PBL diantaranya:

1. Model pembelajaran berbasis masalah cenderung dilakukan secara berkelompok, sehingga hal ini membuat siswa yang malas menjadi lebih malas lagi.
2. Menuntut siswa menjadi lebih aktif sehingga tak jarang siswa merasa guru tidak pernah menjelaskan materi pembelajaran
3. Membutuhkan banyak waktu serta pendanaan yang memadai
4. Memerlukan kemampuan dan keterampilan guru untuk menentukan suatu masalah dengan menyesuaikan tingkat kesulitan dan tingkat berpikir siswa.
5. Membutuhkan banyak sumber sebagai informasi untuk memecahkan masalah, ini merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa karna harus pandai mencari sumber yang terkait dengan materi.

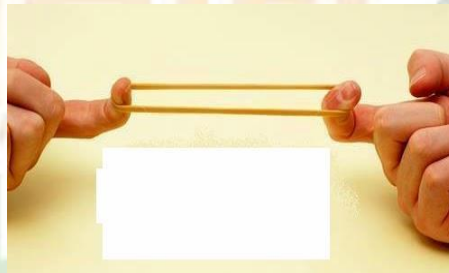
3. Elastisitas dan Hukum Hooke

a. Elastisitas Bahan

Ketika sebuah benda diberi gaya, maka benda akan berubah bentuk atau ukurannya, dengan kata lain benda tersebut berdeformasi. Karena mendapatkan gaya, molekul-molekul dalam benda tersebut akan bereaksi dan memberikan gaya sehingga dapat menghambat deformasi ini. Contohnya adalah saat kita menekan kayu, tangan kita tidak akan melesak ke dalam kayu tersebut. Molekul-molekul dalam kayu itulah

yang menghambat gaya yang kita berikan. Gaya yang diberikan pada benda dinamakan gaya luar, sedangkan gaya reaksi oleh benda tersebut dinamakan gaya dalam. Sifat benda yang berusaha menghambat deformasi dan cenderung untuk mengembalikannya ke keadaan semula ketika gaya luar dihilangkan dinamakan elastisitas (kelenturan) (Surya, 2009).

Secara definitif, elastisitas adalah kemampuan benda untuk kembali ke bentuk semula setelah dikenai gaya (Ishaq, 2007). Begitupun sebaliknya, jika benda tidak berusaha kembali ke bentuk semula, maka benda dikatakan bersifat plastis (Surya, 2009). Benda yang memiliki kemampuan elastisitas disebut benda elastis, contohnya adalah pegas dan karet. Sedangkan contoh benda bersifat plastis adalah plastisin, tanah liat, dan lilin.



Sumber: <https://yusmi-info.blogspot.com>

Gambar 2. 1 Karet adalah contoh benda elastis



Sumber: <https://diadona.id>

Gambar 2. 2. Contoh benda plastis adalah plastisin

b. Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis

1. Tegangan (*stress*)

Tegangan (*stress*) didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada satuan luas suatu benda. Tegangan disimbolkan dengan σ (*sigma*). Secara matematis persamaan tegangan dapat dituliskan:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

F = besar gaya tekan atau tarik (N)

A = luas penampang benda (m^2)

σ = tegangan (N/m^2)

(Ishaq, 2007)

2. Regangan (*strain*)

Regangan (*strain*) didefinisikan sebagai perbandingan perubahan ukuran (panjang) benda dengan ukuran semula. Secara matematis, dapat dituliskan:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \quad (2)$$

Keterangan:

Δl = perubahan panjang benda (m)

l_0 = panjang mula-mula (m)

ε = regangan

(Ishaq, 2007)

3. Modulus elastisitas

Ketika benda menerima gaya maka ukuran benda tersebut akan berubah. Jika perubahan ukuran pada benda terlalu besar maka tegangan yang dialami benda sebanding dengan regangannya, konstanta pembandingnya biasa kita sebut modulus elastisitas. Hubungan tegangan dan regangan ini sangat erat, dan setiap benda memiliki tegangan dan regangan yang berbeda-beda tergantung pada jenis dan sifat benda. Perbandingan antara tegangan dan regangan dapat dituliskan:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} \quad (3)$$

Keterangan:

σ = tegangan (N/m)

ε = regangan (m)

E = modulus elastisitas (N/m²)

Substitusi persamaan (1) dan (2) ke persamaan (3) dapat dituliskan:

$$E = \frac{Fl_0}{A\Delta l} \quad (4)$$

(Young & Freedman, 2002; Surya, 2009)

Berbeda dengan konstanta k dalam hukum Hooke, nilai E bergantung pada bahan kawat atau batang, tidak bergantung pada dimensi atau konfigurasinya. Nilai modulus elastisitas suatu benda hanya tergantung pada jenis zat, tidak pada ukuran ataupun bentuknya, seperti yang disajikan pada Tabel 2.2.

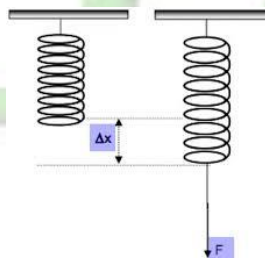
Tabel 2. 2. Modulus elastisitas berbagai zat

No.	Bahan	Modulus elastisitas (N/m ²)
1.	Alumunium	7×10^{10}
2.	Kuningan	7×10^{10}
3.	Besi	9×10^{10}
4.	Baja	20×10^{10}
5.	Tembaga	11×10^{10}
6.	Beton	2×10^{10}
7.	Batu bara	14×10^9
8.	Marmer	5×10^{10}
9.	Granit	45×10^9
10.	Nilon	15×10^9

(Young & Freedman, 2002; Giancoli, 2014)

c. Hukum Hooke

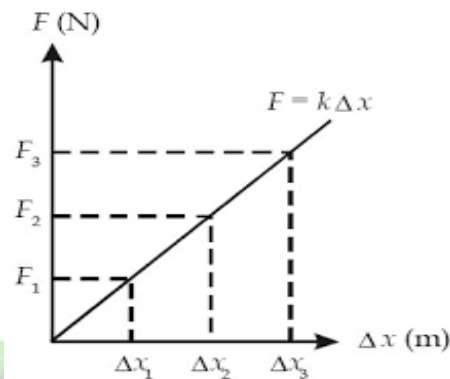
Pegas merupakan benda berbentuk spiral yang terbuat dari logam. Selisih panjangn pegas ketika diberi gaya tarik dengan panjang awalnya (x_0) disebut pertambahan panjang Δx seperti ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Sumber: <https://rumushitung.com>

Gambar 2. 3. Pertambahan panjang pegas ketika ditarik

Jika dibuat grafik hubungan antara gaya tarik terhadap pertambahan panjang, maka didapat satu garis lurus seperti pada Gambar 5.



Sumber: <https://informasi-pendidikan.com>

Gambar 2. 4. Hubungan gaya dengan pertambahan panjang

Gambar 2.4 menunjukkan pertambahan panjang benda sebanding dengan besar gaya tarik, sehingga grafik yang terbentuk berupa garis lurus (linear). Apabila gaya yang diberikan pada pegas diperbesar hingga mencapai nilai F dan x tertentu, maka grafik yang terbentuk akan menyimpang dari garis lurus (linear). Namun jika gaya F terus diperbesar hingga melewati batas linearitas maka yang terjadi adalah pegas tidak dapat kembali ke ukuran semula, hal ini dikarenakan pegas telah melampaui batas elastisitas. Apabila gaya terus menerus diperbesar lagi maka pegas dapat mengalami putus atau patah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa benda elastis memiliki batas elastisitas. Apabila gaya yang diberikan pada benda elastis mengakibatkan benda tersebut melampaui batas

elastisitasnya maka benda tersebut tidak dapat kembali ke ukuran ataupun bentuk semula.

Hubungan antara gaya yang meregangkan pegas dengan pertambahan panjang pertama kali diselidiki oleh Robert Hooke (1703). Hasil penyelidikannya tersebut menyatakan “**Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, maka pertambahan panjangnya sebanding dengan gaya tariknya**”, hukum ini biasa kita kenal dengan Hukum Hooke.

Sebuah pegas yang ujungnya digantungkan pada sebuah batang statif dan ujung lainnya dibiarkan bebas seperti pada Gambar. Kemudian ujung pegas yang bebas diberikan gaya berupa tarikan maka pegas memberikan gaya perlawanan yang berkebalikan dengan arah gaya yang diberikan. Sama halnya dengan Hukum III Newton, pada pegas yang ditarik akan menimbulkan (aksi = - reaksi).



Sumber: <https://golengku.blogspot.com>

Gambar 2. 5. Pegas memberikan gaya perlawanan

Jika gaya tersebut dinamakan gaya pegas F_p maka gaya pegas sebanding dengan pertambahan panjang pegas. Persamaan matematis tersebut dapat dituliskan:

$$F_p = -F$$

$$F = -k\Delta x \quad (5)$$

Keterangan : F = gaya yang bekerja pada pegas (N)

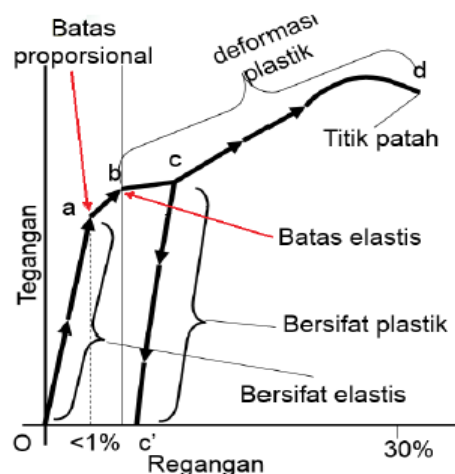
Δx = perubahan panjang pegas (m)

k = konstanta pegas (N/m)

Tanda negatif (-) menunjukkan gaya pemulih yang bekerja berlawanan arah dengan arah simpangan.

d. Konstanta Pegas

Konstanta pegas (k) merupakan tetapan umum yang berlaku untuk benda elastis yang tidak melampaui batas. Selama gaya tidak melampaui titik patah, maka besarnya gaya akan sebanding dengan perubahan panjang pegas. Oleh karena itu, konstanta pegas menunjukkan perbandingan antara gaya dengan l . Hal tersebut digambarkan dalam Gambar 2.3.



Sumber: <https://ratnapujiwatipermatauny.go.id>

Gambar 2. 6. Batas linearitas dan elastisitas

Pada Gambar 2.6 apabila suatu benda diberi beban dimulai dari titik O hingga b maka benda dapat kembali ke panjang semula. Deformasinya terjadi secara bolak-balik (*reversible*) dan gaya-gayanya bersifat kekal. Energi yang telah diberikan pada suatu benda untuk menghasilkan suatu deformasi akan terlihat kembali ketika tegangan dihilangkan. Daerah $O - b$ memperlihatkan perilaku elastis suatu benda. Titik b pada akhir daerah ini disebut titik luluh, sedangkan tegangan pada titik luluh ini disebut batas elastisitas.

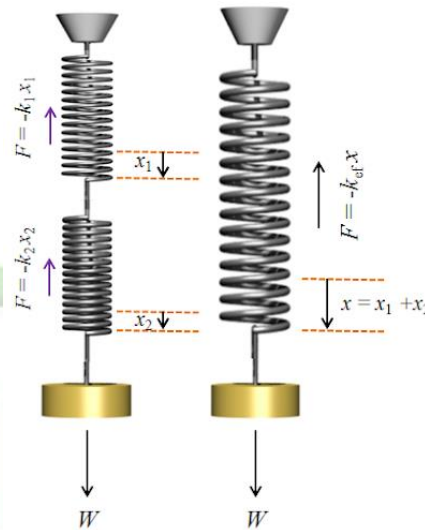
Ketika kita meningkatkan tegangan sehingga melewati titik b , regangannya pun akan terus meningkat. Namun, jika kita menghilangkan bebannya pada suatu titik setelah titik b , yaitu titik c , maka benda tidak akan kembali ke panjangnya semula.

Peningkatan beban (tegangan) lebih lanjut setelah titik c , akan menghasilkan peningkatan regangan yang besar untuk kenaikan tegangan yang relatif kecil, sampai pada titik d benda mengalami patahan (*fracture*). Perilaku benda dari b ke d disebut deformasi plastis. Deformasi plastis bersifat tidak bolak-balik (*irreversible*), artinya ketika beban (tegangan) dihilangkan, benda tidak akan kembali ke kondisi semula (Young & Freedman, 2002). Gaya maksimum yang dapat diberikan tanpa benda tersebut patah disebut kekuatan ultimat dari materi tersebut (Giancoli, 2014).

e. Susunan Pegas

Beberapa pegas dapat disusun secara seri, parallel, gabungan keduanya, susunan ini dapat diganti dengan pegas pengganti.

1) Susunan Seri



Gambar 2. 7 Pegas Susunan Seri

Gambar 2.7 menunjukkan dua kawat pegas disusun secara seri. Jika pada ujung susunan pegas diberi gaya F , maka masing-masing pegas mendapatkan gaya yang sama besar, yaitu masing-masing sebesar F , sehingga berlaku:

$$F = k \Delta l \rightarrow \Delta l = \frac{F}{k}$$

Untuk susunan seri, $\Delta x = \Delta l = l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n$

$$\frac{F}{k_s} = \frac{F_1}{k_1} + \frac{F_2}{k_2} + \frac{F_3}{k_3} + \dots + \frac{F_n}{k_n}$$

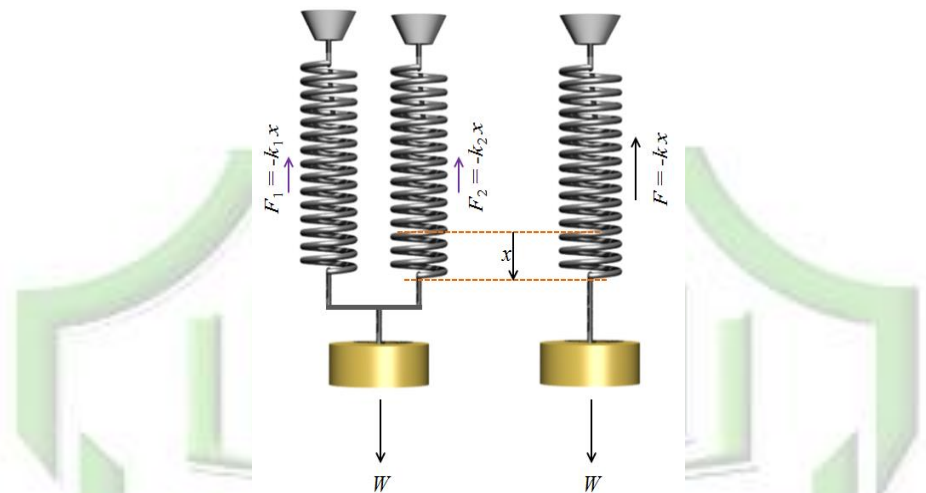
Dalam pegas susunan seri, $F_1 = F_2 = F = W$, maka

$$\frac{W}{k_s} = \frac{W}{k_1} + \frac{W}{k_2} + \frac{W}{k_3} + \dots + \frac{W}{k_n}$$

$$\frac{W}{k_s} = \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots + \frac{1}{k_n} \right) W$$

$$\frac{1}{k_s \text{ total}} = \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots + \frac{1}{k_n} \right) \quad (6)$$

2) Susunan Paralel



Gambar 2. 8 Pegas susunan parallel

Pada Gambar 2.8 ujung pegas diberi gaya F . Selama gaya F bekerja, pertambahan panjang masing-masing pegas besarnya sama, maka:

$$F = k \Delta l$$

Untuk susunan seri, $F = F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n$

$$k_p \Delta l = k_1 \Delta l_1 + k_2 \Delta l_2 + k_3 \Delta l_3 + \dots + k_n \Delta l_n \quad (7)$$

Karena $\Delta l = \Delta l_1 = \Delta l_2 = \Delta l_3 = \Delta l_n$ maka persamaannya menjadi:

$$k_p \Delta l = k_1 \Delta l_1 + k_2 \Delta l_2 + k_3 \Delta l_3 + \dots + k_n \Delta l_n$$

$$k_p \Delta l = (k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n) \Delta l$$

$$k_{p\ tot} = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n \quad (8)$$

4. Integrasi Dengan Nilai-Nilai Agama Islam

a. Metode Pemecahan Masalah

Masalah merupakan salah satu bagian dari setiap perjuangan yang tidak dapat dihindari oleh manusia. Islam menilai bahwa masalah adalah suatu pelajaran yang bernilai positif (Tarmizi, 2013). Alqur'an juga menjelaskan tentang posisi masalah dalam hidup manusia diberbagai aspek. Dalam Alqur'an surah Al-Balad ayat 4 Allah SWT berfirman:

كَبِدٍ فِي الْإِنْسَانَ خَلَقْنَا لَقَدْ

Artinya: *“Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia berada dalam susah payah”*. (QS. Al-Balad (90) : 4)

Ayat ini memberikan penjelasan bahwa hakikatnya masalah itu dimiliki oleh setiap individu ataupun kelompok dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, setiap masalah yang hadir hakikatnya untuk diselesaikan. Hal ini Allah sampaikan secara langsung firman-Nya dalam QS. Al-Ankabut ayat 2 yang berbunyi:

أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ

Artinya: *“Apakah manusia mengira bahwa mereka akan dibiarkan hanya dengan mengatakan, “Kami telah beriman,” dan mereka tidak diuji”*.

Ayat diatas memberikan penjelasan bahwa setiap masalah yang menimpa seseorang atau kelompok haruslah diselesaikan, tidak dibiarkan begitu saja karna yang demikian bukan bagian dari orang

yang beriman. Banyak cara maupun langkah yang dapat ditempuh untuk memecahkan sebuah masalah. Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Alqur'an adalah sebagai berikut:

1) Musyawarah dan diskusi

Musyawarah menurut istilah artinya ialah meminta pendapat orang lain atau orang-orang yang berpengalaman pada suatu perkara atau masalah untuk mencapai pendapat yang lebih mendekati kebenaran. Metode ini telah dikenalkan oleh Nabi Muhammad SAW sejak beliau menjadi pemimpin umat Islam kala itu.

Istilah lain dari musyawarah adalah diskusi, tidak terdapat perbedaan secara mendasar antara keduanya. Kesamaan dua istilah tersebut ialah sebuah perkumpulan untuk membahas dan memecahkan sebuah persoalan. Jika dalam Islam memandang musyawarah adalah meminta pendapat, maka diskusi adalah pembicaraan bebas (*free talk*) yang diarahkan pada pemecahan masalah.

Musyawarah dan diskusi memiliki manfaat yang positif dalam penyelesaian masalah, sebab dalam diskusi atau musyawarah akan didapat penggalian fakta. Tujuan dari musyawarah dan diskusi adalah untuk mendapatkan beberapa alternative untuk pemecahan masalah, mendapatkan informasi dan data selengkap

mungkin, serta memikirkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan seefisien mungkin.

2) Analisis Situasi dalam Alqur'an (QS. Al-Ghasyiyah: 17-20)

Menurut Berni Gomulya, metode ini membantu penggunanya mengidentifikasi, memahami, dan menata masalah sesuai dengan urutan prioritasnya, sehingga memudahkan dalam menentukan langkah berikutnya untuk mengatasi setiap masalah.

3) Analisis Persoalan Potensial dalam Alqur'an (QS. An-Nahl: 79)

Dalam hal ini kita diperintahkan untuk melihat khusus atau memperhatikan dengan baik satu komponen, dan mengapa satu komponen ini dapat menjadi keadaan yang sempurna atau bahkan menjadi permasalahan yang kompleks.

4) Analisis Keputusan dalam Alqur'an (QS. Al-Hasyr: 18)

Membuat keputusan berarti membuat pilihan yang bijak atas musyawarah dan diskusi yang dilakukan. Keputusan yang efektif akan dihasilkan apabila sepenuhnya telah mengetahui, dan mempertimbangkan resiko-resiko yang meliputi keputusan tersebut.

b. Elastisitas dan Hukum Hooke

Jauh sebelum ilmu pengetahuan berkembang pesat, Alqur'an telah membahas terlebih dahulu konsep elastisitas dan hukum Hooke. Hal ini terbukti dalam QS. Ar-Rahman (55) ayat 7 yang berbunyi:

رَفَعَهَا وَالسَّمَاءَ الْمِيزَانَ وَوَضَعَ

Artinya: “Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan)”.

Allah menciptakan langit begitu tinggi, dan Dia menetapkan keadilan agar kalian tidak melampaui batas (Tafsir Shihab dalam tafsiq.com). Allah telah menetapkan sistem yang mengendalikan peredaran matahari dan bulan itu dan dia juga yang telah meninggikan langit setelah tadinya langit dan bumi merupakan satu gumpalan, dan Dia meletakkan secara mantap neraca keadilan dan keseimbangan, baik menyangkut hal yang ditimbang maupun diukur (Shihab, 2003). Berdasarkan ayat tersebut tersirat bahwa segala sesuatu yang telah diketahui manusia dari berbagai macam gejala, baik yang terlihat maupun yang telah dilakukan percobaan dan pengukurannya. Kaitannya dengan permasalahan yang dibahas adalah bukan peristiwa pemuatan ataupun keseimbangannya, tetapi terdapat suatu sifat yang menyertai peristiwa tersebut dan memiliki batas untuk tidak dilampaui yaitu sifat kelenturan atau elastis.

B. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian pertama yang relevan dengan penelitian ini adalah skripsi Maulidar tahun 2019 yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri”. Penelitian ini menghasilkan LKPD dengan persentasi rata-rata yang diperoleh dari validator sebesar 82% dengan kategori sangat layak. Respons guru kimia terhadap LKPD berbasis PBL yang

dikembangkan adalah positif dengan persentase skor sebesar 74,33% sangat tertarik, 20,49% tertarik, dan 2,56% kurang tertarik. Persamaan penelitian ini dengan yang dilakukan peneliti adalah jenis pengembangan yang dilakukan yaitu Lembar Kerja Siswa. Perbedaannya adalah materi pelajaran yang dikembangkan berbeda. Penelitian ini menggunakan materi kimia, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah materi fisika.

2. Penelitian kedua yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Lestari tahun 2017 yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa MAN Godean Pada Materi Pokok Momentum Impuls”. Penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan siswa MAN Godean kelas X pada materi pokok momentum dan impuls. Berdasarkan analisis validasi, respons siswa dan reabilitas LKPD didapatkan bahwa LKPD layak digunakan dengan kategori baik dan reliabel untuk digunakan dengan kategori *excellent*. Persamaan penelitian ini dengan penelitian oleh peneliti adalah jenis pengembangan yang dilakukan yaitu LKS atau LKPD dengan berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah desain penelitian yang digunakan berbeda. Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian model 4-D dengan keempat tahapan tersebut dilakukan sehingga menghasilkan produk yang telah diujikan

terhadap siswa. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan desain penelitian model *ADDIE*, dan dibatasi hanya sampai tahap *development* (pengembangan dan pengujian produk).

3. Penelitian ketiga yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Febriana Ramadhan, dkk tahun 2019 yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Turunan Fungsi Untuk Siswa Kelas XI SMA PGRI 3 Padang”. Penelitian ini menghasilkan LKS berbasis PBL dengan kriteria sangat valid dan memiliki rata-rata 87,27%. LKS yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan sebesar 77,1% dengan kategori praktis, dan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 80%. Kesimpulannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Febriana Ramadhan, dkk ini menghasilkan LKS berbasis Problem Based Learning (PBL) yang valid, praktis, dan efektif pada materi turunan fungsi untuk siswa kelas XI SMA PGRI 3 Padang. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah jenis pengembangan yang dilakukan yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS). Perbedaan penelitian relevan ini dengan yang dilakukan peneliti adalah fokus materi pembelajaran. Pada penelitian ini fokus materi pembelajaran yang dikembangkan adalah Turunan Fungsi yaitu bagian dari bidang keilmuan matematika, sedangkan fokus materi yang dikembangkan peneliti adalah Elastisitas dan Hukum Hooke yaitu bagian dari bidang keilmuan fisika.

4. Penelitian keempat yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ika Amirin & Suparman (2019) yang berjudul “*Worksheet Development Design To Improve Student Problem Solving Ability And Learning Motivation*”. Penelitian ini menghasilkan desain lembar kerja berbasis pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah jenis pengembangan yang dilakukan yaitu lembar kerja untuk siswa, serta desain model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Perbedaan penelitian relevan ini dengan yang dilakukan peneliti adalah pendekatan model pembelajaran yang digunakan untuk melatih siswa memecahkan masalah berbeda. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*), sedangkan yang digunakan oleh peneliti adalah pendekatan PBL (*Problem Based Learning*).

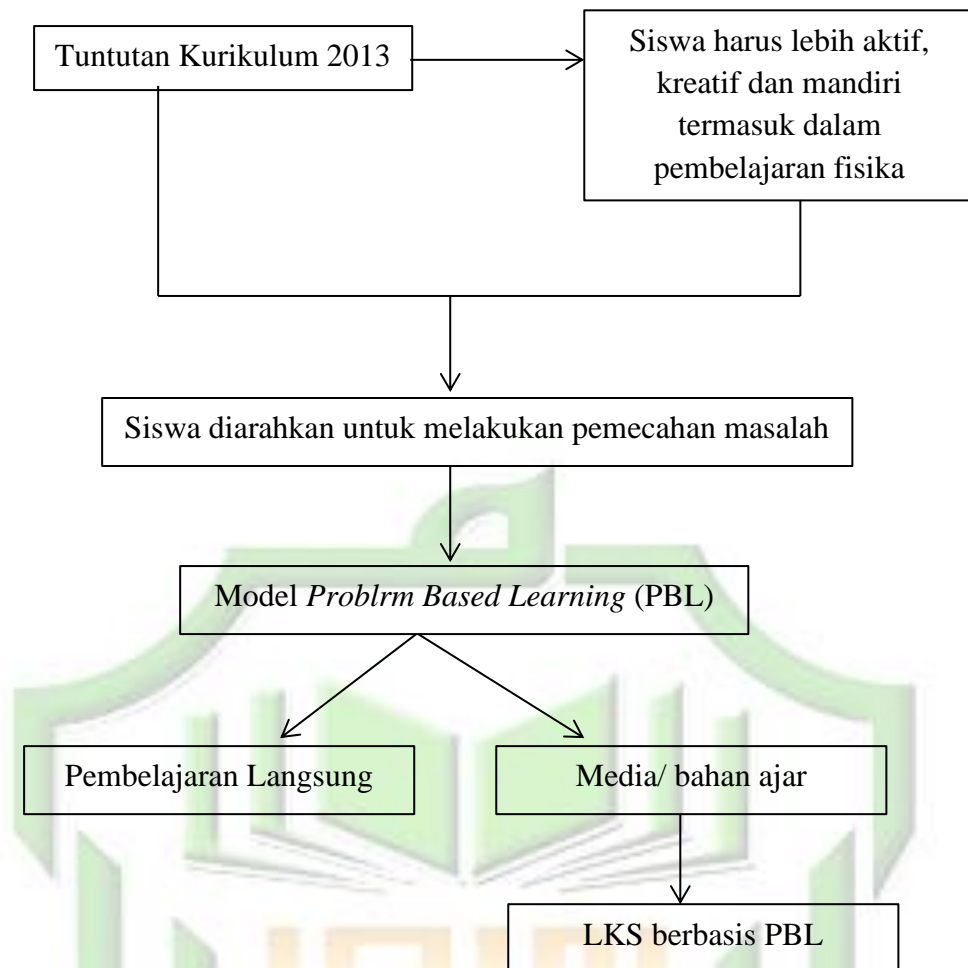
C. Kerangka Berpikir

Fisika merupakan salah satu pelajaran yang menarik untuk dipelajari karena mencakup fenomena alam semesta, dan sering terjadi dilingkungan sekitar kita sehingga fisika erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Fisika memiliki karakteristik fakta, konsep, prinsip, hukum postulat, teori, serta metode ilmiah. Mata pelajaran fisika di sekolah hendaknya dapat membuat siswa menjadi aktif, kreatif dan mandiri. Pengaktifan siswa dapat dilakukan mengarahkan siswa untuk melakukan pemecahan masalah. Salah

satu metode pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Pembelajaran menggunakan PBL dapat melatih siswa untuk belajar berinteraksi dengan kelompok, mengaitkan pembelajaran dengan materi lain, dan melatih siswa berinkuiri untuk menemukan cara penyelesaian masalah yang tepat serta berpikir kritis. Penyajian pembelajaran berbasis masalah dapat dilakukan dengan memberikan suatu lembar kerja yang dapat digunakan oleh siswa. Lembar kerja dapat membantu siswa melakukan pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok. Penggunaan lembar kerja pada pembelajaran fisika memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan motivasi belajar siswa, melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan pemahaman konsep, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Namun kelebihan ini juga tidak akan dicapai jika tidak ada peran guru sebagai fasilitator dan motivator.

Berdasarkan uraian tinjauan pustaka tersebut, kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 9. Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Pengembangan

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kualitatif dengan metode penelitian *Research and Development* (R&D), yakni penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2019). Penelitian ini menghasilkan produk yaitu LKS berbasis PBL. Tujuan LKS berbasis PBL adalah untuk membantu siswa dalam belajar mandiri maupun berkelompok.

Desain penelitian yang digunakan adalah ADDIE. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran (Sari, 2017). Model ADDIE memiliki 5 langkah atau tahapan yaitu *analiysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Rangkuman aktivitas model ADDIE menurut Mulyatiningsih (2012) dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Ringkasan aktivitas model ADDIE

Tahap Pengembangan	Aktivitas
Analysis	<ul style="list-style-type: none">• Pra perencanaan : pemikiran tentang produk baru yang akan dikembangkan (model, metode, media, atau bahan ajar) • Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran siswa dan tujuan belajar

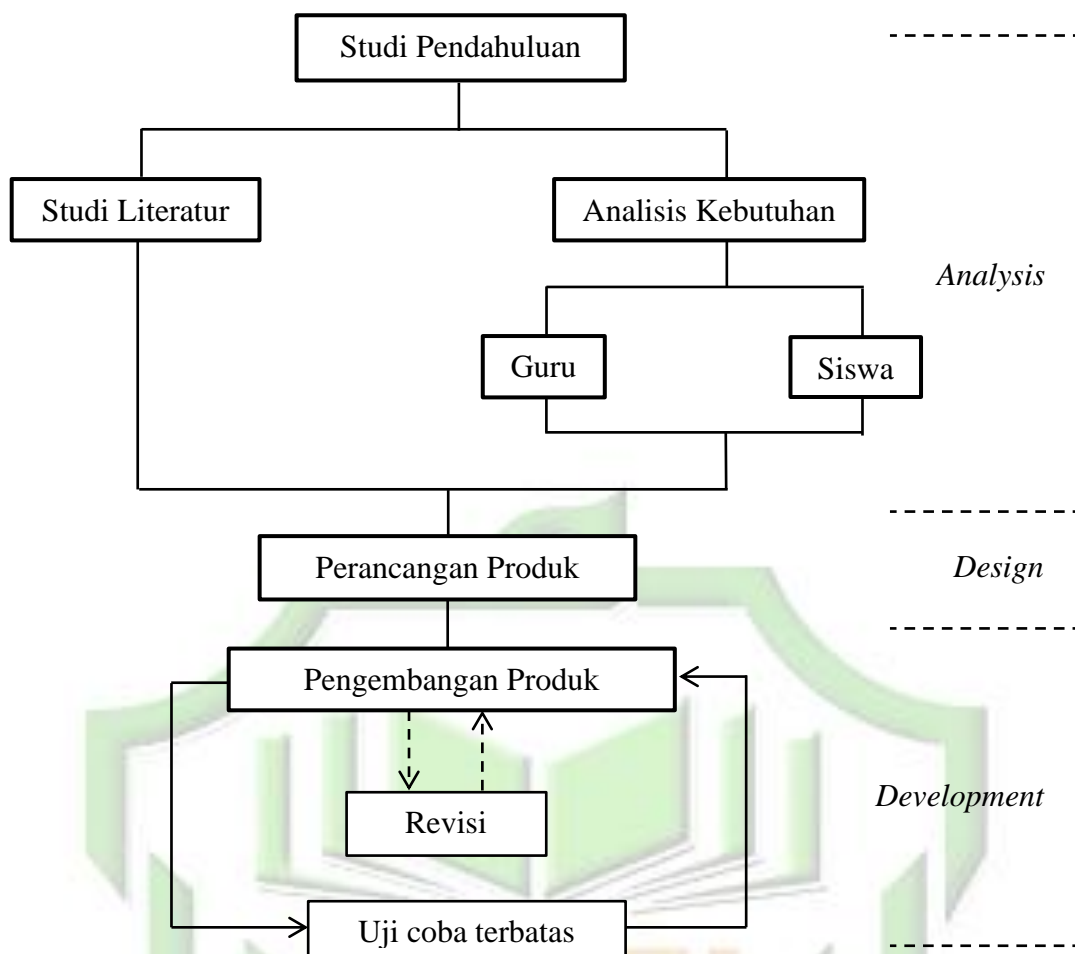
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi isi/ materi pembelajaran • Mengidentifikasi lingkungan belajar serta strategi dalam menyampaikan materi pembelajaran
Design	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang konsep produk baru • Merancang perangkat pengembangan produk baru • Petunjuk untuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci
Development	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan perangkat produk yang diperlukan dalam pengembangan seperti materi/ alat dan bahan • Berdasarkan rancangan produk, tahap ini mulai membuat produk yang sesuai dengan struktur model • Membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk
Implementation	<ul style="list-style-type: none"> • Mulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran ataupun lingkungan yang nyata • Melihat kembali tujuan pengembangan produk, interaksi antar siswa, dan • Menanyakan umpan balik sebagai proses awal evaluasi

Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk • Mengukur ketercapaian sasaran • Mencari informasi bagaimana sasaran dapat mencapai hasil dengan baik
------------	---

Berdasarkan ringkasan penjelasan mengenai kegiatan tahapan ADDIE oleh Dick and Carry diketahui terdapat 10 tahapan. Namun pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan 3 tahapan saja, yaitu: *analysis*, *design*, dan *development*. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu untuk melakukan tahap *implementation* dan *evaluation* sehingga penelitian ini dibatasi hingga tahap *development* saja.

B. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan desain model ADDIE (*analysis*, *design*, *development*, *implementation*, *evaluation*). Namun penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *development* (pengembangan dan pengujian). Adapun prosedur dalam penelitian pengembangan ini ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 Alur pengembangan produk

1. *Analysis* (analisis)

Kegiatan analisis yang dilakukan oleh peneliti adalah studi pendahuluan yang meliputi:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan kepada guru fisika dan siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data awal terkait kegiatan proses belajar mengajar yang dilakukan, media yang digunakan, model dan metode yang diterapkan, serta karakteristik siswa dalam belajar fisika.

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru fisika di SMA Negeri 1 didapatkan hasil bahwa penggunaan LKS oleh guru dalam mengajarkan materi fisika masih jarang dilakukan. Lembar kerja yang digunakan oleh guru terbatas pada lembar kerja yang tersedia pada buku paket pegangan guru dan siswa. selain itu, lembar kerja yang tersedia pada buku paket sudah mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah. Hal inilah yang menjadi alasan guru tidak membuat lembar kerja sendiri untuk siswa.

Berdasarkan hasil sebaran angket pra-penelitian kepada 77 siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya, didapatkan hasil bahwa 85,71% siswa menyatakan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi fisika. Hal tersebut dikarenakan fisika merupakan mata pelajaran yang banyak menghitung dan menggunakan rumus setelah matematika. Oleh karenanya, diperlukan lembar kerja atau LKS sebagai alat bantu siswa dalam memahami materi fisika. Saat siswa ditanya mengenai penggunaan LKS dalam pembelajaran fisika, sebanyak 51,5% menyatakan LKS yang diberikan guru sudah mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah, namun sebanyak 67,5% siswa menyatakan LKS yang diberikan tidak menarik. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh siswa, sebanyak 77,9% siswa menyatakan membutuhkan LKS yang menarik, selanjutnya sebanyak 92,9% siswa menyatakan LKS berbasis pemecahan masalah perlu dikembangkan.

b. Studi literatur

Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian pengembangan lembar kerja berbasis pemecahan masalah dalam bentuk artikel jurnal maupun skripsi pendidikan. Selain itu peneliti juga mencari referensi yang dapat digunakan untuk menunjang proses penyusunan lembar kerja siswa berbasis PBL.

2. *Design* (desain/ rancangan)

Kegiatan rancangan yang dilakukan oleh peneliti yaitu mengembangkan rancangan awal produk LKS berbasis PBL. Rancangan awal produk diantaranya menetapkan indikator, tujuan, dan kerangka LKS berbasis PBL. Setelah menyusun perangkat pembelajaran, selanjutnya peneliti merancang instrumen pengumpulan data berupa angket validasi untuk ahli media, ahli materi, dan angket kelayakan untuk guru menilai produk yang sudah dikembangkan.

3. *Development* (pengembangan)

Setelah perancangan LKS selesai maka produk tersebut perlu dilakukan pengujian (validasi) oleh beberapa ahli (validator) untuk melihat kelayakan dari LKS yang dikembangkan. Validator yang memvalidasi produk yang dikembangkan ini adalah validator ahli dan validator media. Masukan dan saran dari validator menjadi dasar awal dilakukannya revisi agar produk menjadi lebih baik lagi dan layak digunakan kemudian diuji lagi hingga validator menyatakan produk telah layak digunakan. Penilaian

lain juga dilakukan oleh ahli pembelajaran yaitu guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya. Penilaian oleh guru fisika menilai berguna untuk melihat kelayakan LKS berbasis PBL jika nantinya LKS digunakan oleh siswa sebagai bahan ajar untuk memahami materi.

C. Sumber Data dan Subjek Penelitian

1. Sumber data

Sumber data penelitian pengembangan LKS berbasis *Problem Based Learning* adalah validator ahli media, validator ahli materi, dan guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya. Pemilihan sekolah sebagai tempat penelitian dikarenakan dalam proses pembelajaran guru belum mengembangkan LKS secara maksimal.

2. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah:

a) Ahli Media (Validator)

Ahli media dalam pengembangan produk ini ialah 2 dosen IAIN Palangka Raya yang berpengalaman pada bidang media pembelajaran. Ahli media inilah yang akan memberikan penilaian terkait aspek tampilan, bahasa, serta desain grafis dari produk yang dikembangkan. Penilaian yang diberikan berupa tanggapan maupun saran dan masukan atas desain produk yang dikembangkan agar dapat dijadikan acuan dalam proses penyempurnaan produk.

b) Ahli Materi (Validator)

Ahli materi yang dijadikan sebagai validator dalam pengembangan produk ini ialah ahli materi bidang studi fisika. Ahli materi ini adalah 2 dosen IAIN Palangka Raya yang telah berpengalaman dan berkompeten dibidang materi fisika khususnya pada pengembangan produk. Hal ini merupakan alasan pemilihan ahli materi agar nantinya dapat memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan berupa tanggapan maupun saran dan masukan kepada peneliti atas penelitian yang dilakukan.

c) Guru

Guru yang dijadikan sebagai subjek penelitian adalah guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya yang akan memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan, yaitu LKS berbasis *problem based learning*. Penilaian yang diberikan oleh guru ini nantinya dijadikan tolak ukur guna melihat kelayakan pemakaian LKS berbasis PBL oleh siswa dalam kegiatan belajar mengajar

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang dilakukan oleh seorang peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini antara lain:

a) Wawancara

Wawancara ini dilakukan pada guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya untuk mengetahui keadaan siswa dalam proses pembelajaran menurut pandangan guru, antara lain metode dan media yang digunakan oleh guru. Teknik ini dilakukan agar peneliti mendapatkan data awal terkait pembelajaran fisika yang diterapkan guru, dan menjadi langkah awal untuk peneliti mengembangkan produk yang dibutuhkan guru dan siswa.

b) Angket

Angket yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

1) Analisis kebutuhan oleh siswa

Angket ini diberikan untuk mengetahui keadaan siswa dalam melakukan pembelajaran fisika, antara lain sumber belajar dan kondisi siswa dalam mempelajari materi elastisitas dan hukum Hooke.

2) Validasi ahli materi dan ahli media

Angket ini diberikan kepada validator ahli materi dan ahli media. Angket validasi ahli materi dan ahli media berisi pertanyaan mengenai isi dari LKS berbasis PBL dari aspek didaktik, isi, dan aspek konstruksi. Hasil dari angket validasi ini digunakan sebagai tolak ukur kelayakan LKS berbasis PBL untuk selanjutnya diberikan pada guru dan siswa selaku pemakai atau pengguna LKS dalam kegiatan pembelajaran.

3) Penilaian guru

Angket ini diberikan untuk mengetahui penilaian guru terhadap lembar kerja yang dikembangkan. Angket penilaian oleh guru membantu peneliti untuk mengetahui kelayakan penerapan dari produk yang dikembangkan.

Adapun data-data yang ingin diperoleh pada penelitian ini berupa:

- a) Kelayakan desain dan rancangan produk. Data ini diperoleh dari hasil angket validasi oleh ahli media pembelajaran.
- b) Ketepatan dan kesesuaian materi pembelajaran berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Data ini diperoleh dari hasil angket validasi ahli materi oleh dosen fisika.
- c) Kemenarikan dan kelayakan penerapan produk kepada siswa. Data ini diperoleh dari hasil angket penilaian yang diberikan kepada guru.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data untuk menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Berikut instrumen penelitian yang digunakan:

1) Lembar validasi

Lembar validasi digunakan untuk menilai atau mengukur kelayakan dari produk yang dikembangkan, yaitu LKS berbasis *problem based learning*. Lembar validasi ini diberikan kepada validator LKS sebagai penilai produk yang terdiri dari validator materi

dan validator media. Namun, sebelum lembar validasi diberikan kepada validator LKS terlebih dahulu lembar validasi ini divalidasi oleh validator instrumen. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah angket validasi instrumen yang dirancang sudah valid atau belum. Selanjutnya, angket yang sudah divalidasi diberikan kepada validator LKS untuk melihat tingkat kelayakan LKS yang sudah dikembangkan. Saran dan masukan oleh validator menjadi dasar perbaikan pada produk yang dikembangkan. Lembar validasi ini terdiri dari validasi ahli media dan validasi ahli materi. Adapun produk yang divalidasi yaitu LKS berbasis *problem based learning*.

Kisi-kisi instrumen validasi ahli media pembelajaran terdiri dari beberapa aspek yang tertera pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi validasi LKS berbasis PBL oleh ahli media

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Butir
Tampilan	Desain LKS	1,2
	Kejelasan teks pada LKS	3, 4, 5
	Kemenarikan gambar pada LKS	6
	LKS berpenampilan menarik	7
Penggunaan Huruf dan Tulisan	Pemilihan ukuran dan jenis huruf	8, 9
	Sistem penomoran	10
Penyajian Materi	Penggunaan bahasa yang jelas	11, 12, 13, 14
	Pemberian pengalaman pembelajaran	15, 16

	Kesesuaian ilustrasi dan materi	17, 18
Manfaat	Kemudahan penggunaan LKS berbasis PBL	19
	Ketertarikan menggunakan LKS berbasis PBL	20, 21
	Peningkatan motivasi belajar siswa dengan LKS berbasis PBL	22
Efisiensi	Penggunaan LKS berbasis PBL menghemat waktu	23, 24
	Penggunaan LKS berbasis PBL menghemat biaya	25

Sumber: (Sa'dun Akbar, 2013; Supardi, 2015)

Penilaian oleh ahli materi digunakan untuk melihat apakah LKS yang dikembangkan telah memenuhi syarat-syarat LKS yang baik. Kisi-kisi validasi ahli materi tertera pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi validasi LKS berbasis PBL oleh ahli materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Didaktik	1. Menyesuaikan dengan keadaan siswa	1
		2. Melatih siswa menemukan informasi dan berkomunikasi	2, 4
		3. Mengembangkan kemampuan siswa	3
2	Keakuratan dan Kedalaman Materi	4. Kesesuaian materi dengan KI dan KD	5, 6
		5. Kesesuaian materi dengan indikator	7
		6. Kesesuaian materi dengan tujuan	8
		7. Kebenaran dan keakuratan fakta dengan materi	9, 10
		8. Keakuratan gambar, ilustrasi, istilah, notasi, dan simbol	11, 12, 13

		9. Sistematika penyajian LKS	14, 15
		10. Memotivasi siswa dalam mengembangkan keterampilan	16, 17
3	Kesesuaian LKS Berbasis PBL	11. Orientasi siswa pada masalah	18, 19
		12. Mengorganisasikan siswa untuk belajar	20
		13. Membimbing penyelidikan	21, 22
		14. Menyajikan hasil karya	23, 24
		15. Menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	25

Sumber : (Widoyoko, 2011)

Keseluruhan kisi-kisi dan butir penilaian dari validasi ahli media dan ahli materi diadaptasi untuk menyusun angket penilaian untuk guru karena aspek yang dinilai guru hampir sama dengan yang dinilai oleh validator untuk melihat kelayakan LKS berbasis PBL sebagai pengguna LKS..

2) Lembar angket

Lembar angket yang digunakan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada guru untuk menjawab. Pada penelitian ini lembar angket diberikan kepada guru untuk mengetahui penilaian guru terhadap kelayakan LKS yang telah dikembangkan untuk diterapkan kepada siswa. Angket yang digunakan berupa daftar *check list* dengan skala 1- 5.

E. Uji Produk

Kegiatan uji coba produk dimaksudkan untuk mengetahui tingkat validitas produk yang telah dikembangkan. Kegiatan uji coba produk ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Uji Coba Validitas LKS berbasis *Problem Based Learning*

Uji validitas LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dilakukan oleh ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran untuk melihat tingkat validitas dari LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dari segi syarat teknis.

Ahli materi pembelajaran untuk melihat tingkat validitas LKS dari aspek syarat didaktik dan syarat konstruksi. Ahli media pembelajaran untuk melihat tingkat validitas suatu produk dilihat dari syarat teknis berupa huruf, tulisan, desain LKS, penggunaan gambar, dan penampilan LKS.

2. Uji coba kelayakan oleh guru

Uji coba kelayakan yang dilakukan oleh guru dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan LKS berbasis PBL untuk dapat digunakan siswa. Guru sebagai tenaga pendidik tentunya mengetahui karakteristik yang dimiliki siswa dalam melakukan pembelajaran. Hal inilah yang menjadi dasar mengapa LKS berbasis PBL perlu dinilai kelayakannya oleh guru, agar nantinya saat siswa menggunakan LKS berbasis PBL ini siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, kemudian memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2019). Hasil analisis data ini merupakan jawaban atas pertanyaan dari masalah yang ada. Analisis data dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis Hasil Validitas

Analisis data validitas pada penelitian ini didapatkan dari tim ahli materi dan tim ahli media dengan menggunakan angket yang diisi dengan skala *likert*. Skor penilaian yang digunakan memiliki gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif berupa angka yaitu: (5) Sangat Baik, (4) Baik, (3) Cukup, (2) Kurang Baik, (1) Tidak Baik (Sugiyono, 2019). Persentasi dari hasil validasi dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Riduwan, 2015):

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase validasi tiap aspek

$\sum x$ = Jumlah jawaban validator tiap aspek

$\sum x_i$ = Jumlah nilai ideal tiap aspek

Selanjutnya, persentase validasi rata-rata dapat dihitung dengan rumus:

$$\bar{P} = \frac{\sum P_{total}}{n}$$

Keterangan:

\bar{P} = Persentase validasi rata-rata

$\sum P_{total}$ = Jumlah persentase total validasi semua aspek

n = Banyak aspek yang dinilai

(Riduwan, 2015)

Setelah persentase validasi rata-rata didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan hasil tersebut berdasarkan tolak ukur yang telah ditetapkan pada tabel 3.4.

2. Analisis Hasil Angket oleh Guru

Data penilaian guru diperoleh dari pengisian lembar angket penilaian guru. Skor penilaian yang digunakan yaitu:

Data yang diperoleh dari penyebaran angket dianalisis menggunakan rumus:

$$P_s = \frac{s}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_s = skor rata-rata

s = jumlah jawaban responden dalam 1 item

N = jumlah nilai ideal dalam item

(Winarni, 2015)

Setelah penilaian guru terhadap LKS didapatkan besar persentasenya, maka selanjutnya nilai tersebut diinterpretasikan dengan tolak ukur yang sudah ditetapkan berdasarkan tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kelayakan LKS berbasis PBL

Kategori	Persentase	Kriteria Kelayakan
SB	81% - 100%	Sangat layak
B	61% - 80%	Layak
C	40% - 60%	Cukup layak
K	21% - 40%	Tidak layak
SK	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Adaptasi: Riduwan, 2015



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Profil LKS Berbasis PBL Hasil Pengembangan

a. Materi Pelajaran dan Silabus Materi yang Dikembangkan

LKS hasil penelitian dan pengembangan ini memuat materi pelajaran Fisika SMA/ MA kelas XI Semester I yaitu Elastisitas dan Hukum Hooke yang disajikan berdasarkan tahapan-tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Kurikulum yang digunakan dalam penyusunan LKS berbasis PBL ini adalah kurikulum 2013 edisi revisi yang sesuai dengan dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah tempat penelitian. Rincian silabus yang digunakan pada penelitian ini tertera pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Rincian KD, materi pokok, dan indikator materi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Elastisitas dan Hukum Hooke	3.2.1 Mengidentifikasi benda elastis dan plastis 3.2.2 Membedakan karakteristik benda elastis dan plastis 3.2.3 Menjelaskan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas benda 3.2.4 Menentukan persamaan tegangan, regangan, dan

		<p>modulus elastisitas</p> <p>3.2.5 Menghitung besar tegangan, regangan, dan modulus elastisitas benda</p> <p>3.2.6 Menjelaskan hukum Hooke</p> <p>3.2.7 Menerapkan hukum Hooke</p> <p>3.2.8 Menjelaskan susunan seri dan paralel pada hukum Hooke</p> <p>3.2.9 Menganalisis persoalan tentang konstanta pegas pada susunan seri dan paralel sesuai hukum Hooke</p>
<p>4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya</p>		<p>4.2.1 Melakukan percobaan elastisitas benda</p> <p>4.2.2 Melakukan percobaan pegas susunan seri dan paralel</p> <p>4.2.3 Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan</p>

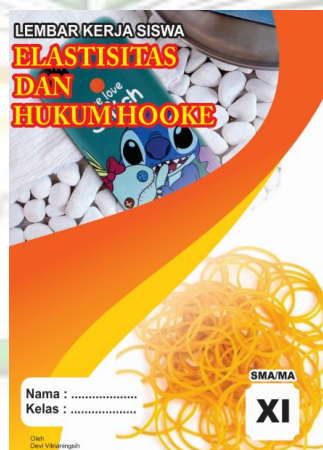
b. Desain LKS berbasis PBL materi Elastisitas dan Hukum Hooke

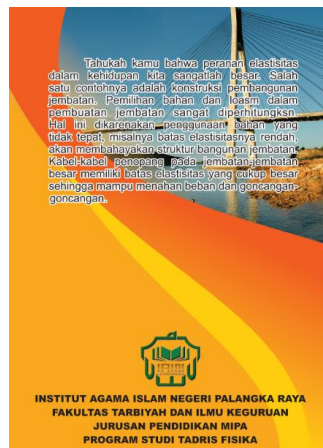
Penyusunan lembar kerja siswa (LKS) berbasis PBL disesuaikan dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan yaitu *Problem Based Learning* (PBL) yang meliputi: orientasi masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing kelompok/

individu melakukan investigasi, menyajikan hasil karya, dan evaluasi proses pemecahan masalah. Sintaks tersebut digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan LKS berbasis PBL yang hasilnya dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Cover

Cover terdiri dari dua halaman, yakni halaman depan dan halaman belakang. Halaman depan terdiri dari judul materi LKS, kolom identitas siswa yang terdiri dari nama dan kelas, sasaran peruntukan LKS, nama penyusun, dan gambar-gambar yang berkaitan dengan judul materi. Halaman belakang berisi deskripsi singkat peranan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari, logo instansi, keterangan instansi, fakultas, jurusan, dan program studi.

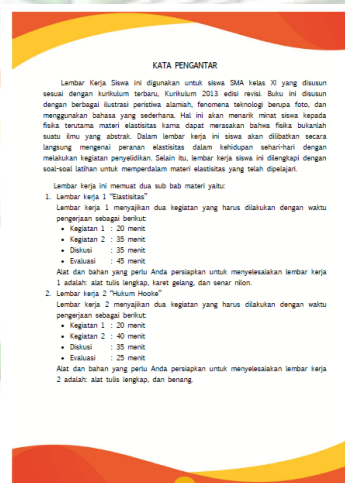




Gambar 4. 1 Tampilan cover depan dan belakang LKS berbasis PBL

2) Kata pengantar

Bagian kedua dari LKS berbasis PBL ini adalah kata pengantar yang berisi deskripsi singkat LKS berbasis PBL serta alokasi waktu untuk setiap kegiatan yang ada pada LKS.

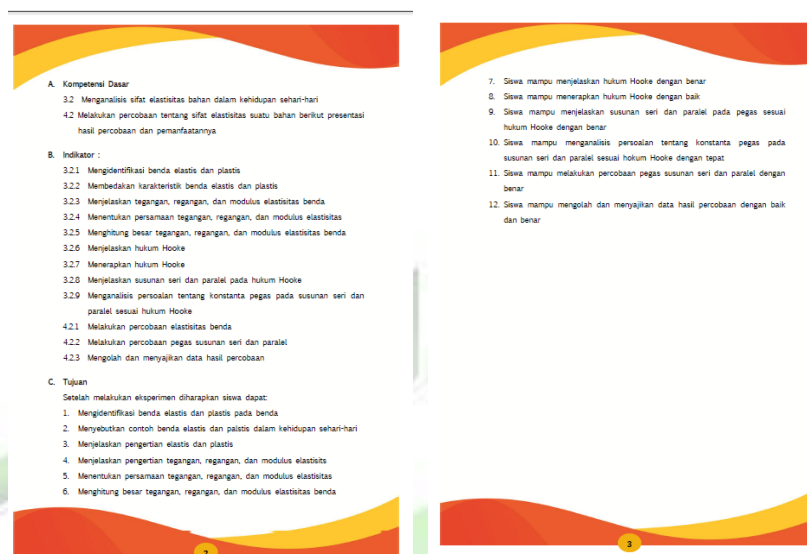


Gambar 4. 2 Isi kata pengantar

3) Kompetensi Dasar, Indikator, Tujuan

Halaman selanjutnya yaitu KD, indikator, serta tujuan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL. Adapun KD,

indikator, serta tujuan ini merupakan acuan bagi siswa untuk melakukan ketercapaian pembelajaran. Adapun KD, indikator, dan tujuan dalam LKS ini dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 KD, indikator, dan tujuan LKS berbasis PBL

4) Lembar Kerja

Lembar ini merupakan lembar inti dari LKS berbasis PBL yang didalamnya memuat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa sesuai dengan sintaks pembelajaran PBL. Materi elastisitas dan hukum Hooke dibagi menjadi 2 sub materi yaitu elastisitas dan hukum Hooke. Lembar kerja 1 membahas mengenai sub materi “Elastisitas” dan lembar kerja 2 memuat sub materi “Hukum Hooke”. Komponen-komponen pada lembar kerja berbasis PBL dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Permasalahan

Kegiatan awal pada sintaks PBL ialah orientasi siswa pada permasalahan yang disajikan, kemudian

mengorganisasikan siswa untuk belajar. Hal ini juga yang menjadi dasar penyusunan LKS berbasis PBL yaitu menyajikan permasalahan kepada siswa terkait materi yang dipilih, yaitu elastisitas dan hukum Hooke. Penyajian permasalahan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4.

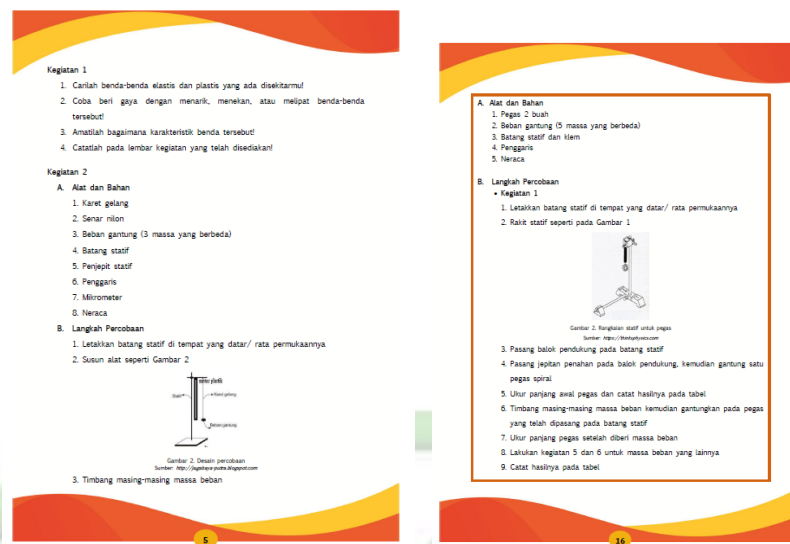


Gambar 4. 4 Penyajian permasalahan pada LKS berbasis PBL

b) Penyelidikan

Setelah siswa diberi permasalahan sebagai orientasi awal pembelajaran, maka untuk menjawab permasalahan yang disajikan memerlukan suatu kegiatan penyelidikan. Hal ini sesuai dengan sintaks PBL untuk langkah ketiga yaitu melakukan investigasi. Pada LKS ini kegiatan penyelidikan yang dilakukan yaitu dengan melakukan kegiatan praktikum. Petunjuk dan langkah-langkah kegiatan praktikum telah disusun dengan jelas dan runtut sehingga mempermudah

siswa dalam melakukan penyelidikan. Kegiatan penyelidikan tersebut dapat dilihat pada gambar



Gambar 4. 5 Langkah-langkah penyelidikan Lembar Kerja 1

c) Penyajian data

Setelah melakukan penyelidikan dan mendapatkan data, maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menyajikan data. Langkah ini sesuai dengan sintaks PBL setelah melakukan investigasi, yaitu menyajikan hasil karya. Dalam hal ini hasil karya yang dimaksud adalah hasil dari kegiatan penyelidikan yang disusun dengan rapi dan sesuai prosedur. Penyajian data dalam LKS berbasis PBL ini diikuti dengan kegiatan diskusi oleh siswa antar kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan kegiatan yang dilakukan. Bahan diskusi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.6

Kegiatan 2

Benda	m (gr)	l_0 (m)	l_1 (m)	Δl (m)	$F = m \times g$
Karet gelang					
Senar nilon					

Diskusikan!

Kegiatan 1

- Pada kegiatan 1 kamu telah mencari benda elastis dan plastis yang ada disekitarmu. Apa yang disebut benda elastis dan benda plastis?
Jawab: _____
- Saat kamu menarik benda yang kamu temukan bagaimana batas elastis, titik tekuk, dan titik patah pada benda tersebut? Gambarkan titik tersebut dalam bentuk grafik!
Jawab: _____

3. PENYAJIAN DATA

Susunan pegas	m (gr)	Pegas 1			Pegas 2			$\Delta l_{1/2}$ (cm)	$k_{1/2}$ (N/m)
		l_0 (cm)	l_1 (cm)	Δl (cm)	l_0 (cm)	l_1 (cm)	Δl (cm)		
Turnggit									
Seri									
Paralel									

Tabel 2. Data hasil percobaan susunan pegas

Gambar 4. 6 Penyajian data dan bahan diskusi lembar kerja

d) Analisis pemecahan masalah

Setelah melakukan kegiatan penyelidikan dan kegiatan diskusi, maka siswa dapat menyimpulkan inti dari pembelajaran yang dilakukan. Sehingga siswa dapat menganalisis jawaban yang sesuai untuk permasalahan yang telah disajikan diawal kegiatan LKS. Jawaban dari analisis pemecahan masalah kemudian dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

4. ANALISIS PEMECAHAN MASALAH

Bagaimana mekanisme kerja pegas pada kendaraan mobil atau motor?

Gambar 4. 7 Kolom pemecahan masalah

e) Evaluasi

Tahap terakhir dari kegiatan pembelajaran berbasis PBL adalah evaluasi. Evaluasi berguna untuk memperdalam materi pembelajaran yang telah dipelajari. Evaluasi dalam LKS berbasis PBL ini berisi soal-soal mengenai materi yang sedang dipelajari. Penyusunan soal evaluasi didasarkan pada KD, indikator, serta tujuan yang telah disusun dan tertera pada halaman kedua LKS setelah kata pengantar.



Gambar 4. 8 Evaluasi pada LKS berbasis PBL

2. Kelayakan LKS Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) oleh Validator

Validasi dilakukan oleh dosen Jurusan Tarbiyah dan dosen Fisika jurusan pendidikan MIPA di IAIN Palangka Raya. Validasi dilakukan kepada ahli media dan ahli materi, masing-masing berjumlah 2 validator. Hasil penilaian validasi dari kedua validator tersebut digunakan untuk melihat kelayakan LKS berbasis PBL yang dikembangkan. Hasil validasi diperoleh dengan cara penilaian melalui lembar validasi berupa angket.

a. Validasi Ahli Materi


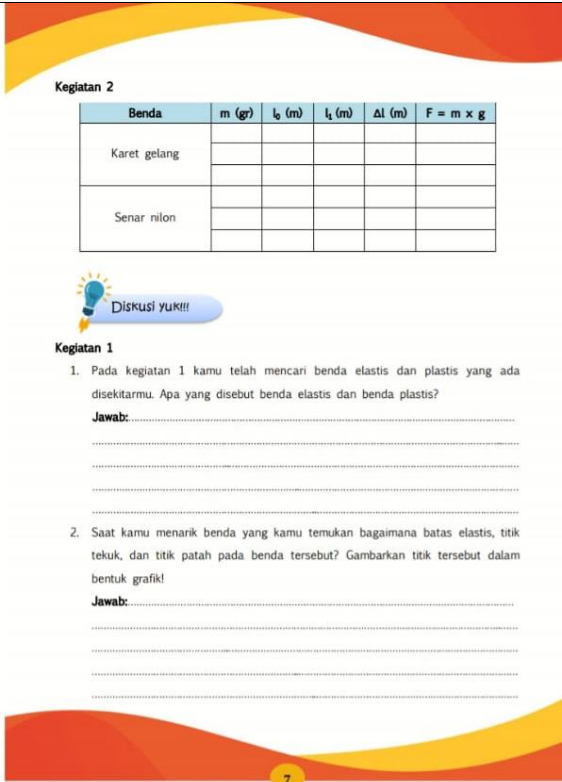
Berdasarkan hasil penilaian ahli materi oleh validator 1 dan validator 2 terhadap aspek didaktik, keakuratan dan kedalaman materi, dan kesesuaian LKS berbasis PBL mendapat skor rata-rata 4,6 dengan persentase 92% dan kriteria sangat baik. Hasil analisis validasi LKS berbasis PBL oleh validator materi dapat dilihat pada lampiran 1.4 halaman 118. Berikut rekapitulasi hasil penilaian validasi ahli materi disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Rekapitulasi penilaian ahli materi oleh validator 1 dan validator 2

Aspek	Skor yang diperoleh	Rata- rata Skor	Persentase	Kriteria	Kategori kelayakan
Didaktik	36	4,5	90%	Sangat Baik	Sangat Layak
Keakuratan dan kedalaman materi	125	4,8	96%	Sangat Baik	Sangat Layak
Kesesuaian LKS berbasis PBL	72	4,5	90%	Sangat Baik	Sangat Layak
Rata- rata persentase		4,6	92%	Sangat Baik	Sangat Layak

Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian ahli materi oleh validator 1 dan validator 2 terhadap LKS berbasis PBL memenuhi kategori kelayakan sangat layak. Adapun perbaikan yang menjadi dasar revisi LKS berbasis PBL yaitu saran mengenai perbaikan dari validator 1 dan validator 2 terhadap Lembar Kerja berbasis PBL terdapat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 LKS berbasis PBL sebelum dan sesudah revisi

Sebelum revisi	Sesudah revisi																																				
<p>Pertanyaan analisis sampai mengarahkan siswa untuk menemukan batas elastisitas bahan, titi tekuk, dan titik patah. Arahkan siswa untuk menggambarkan semua titik dalam bentuk grafik</p>  <p>Kegiatan 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Benda</th> <th>m (gr)</th> <th>l_0 (m)</th> <th>l_1 (m)</th> <th>Δl (m)</th> <th>$F = m \times g$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Karet gelang</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Senar nilon</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kegiatan 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada kegiatan 1 kamu telah mencari benda elastis dan plastis yang ada sekitarmu. Sebutkan benda elastis dan plastis yang sudah kamu temukan! Jawab: Bagaimana katakarakteristik dari benda elastis dan plastis menurut benda yang kamu temukan? 	Benda	m (gr)	l_0 (m)	l_1 (m)	Δl (m)	$F = m \times g$	Karet gelang						Senar nilon						 <p>Kegiatan 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Benda</th> <th>m (gr)</th> <th>l_0 (m)</th> <th>l_1 (m)</th> <th>Δl (m)</th> <th>$F = m \times g$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Karet gelang</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Senar nilon</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Diskusi yuk!!!</p> <p>Kegiatan 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada kegiatan 1 kamu telah mencari benda elastis dan plastis yang ada sekitarmu. Apa yang disebut benda elastis dan benda plastis? Jawab: Saat kamu menarik benda yang kamu temukan bagaimana batas elastis, titik tekuk, dan titik patah pada benda tersebut? Gambarkan titik tersebut dalam bentuk grafik! Jawab: 	Benda	m (gr)	l_0 (m)	l_1 (m)	Δl (m)	$F = m \times g$	Karet gelang						Senar nilon					
Benda	m (gr)	l_0 (m)	l_1 (m)	Δl (m)	$F = m \times g$																																
Karet gelang																																					
Senar nilon																																					
Benda	m (gr)	l_0 (m)	l_1 (m)	Δl (m)	$F = m \times g$																																
Karet gelang																																					
Senar nilon																																					

Sebelum melakukan percobaan konstanta pegas susunan seri dan paralel, sebaiknya didahului dengan percobaan mencari nilai konstanta beberapa pegas

A. Alat dan Bahan

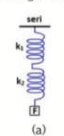
1. Pegas 2 buah
2. Beban gantung (5 massa yang berbeda)
3. Batang statif
4. Penggaris
5. Benang
6. Neraca

B. Langkah Percobaan

1. Letakkan batang statif di tempat yang datar/ rata permukaannya
2. Timbang masing-masing massa beban dan catat hasilnya ke dalam tabel
3. Susun pegas secara seri (Gambar a). Ukur dan catat panjang pegas tersebut (l_0). Gantungkan beban pada sistem pegas tersebut (l). Ukur dan catat panjang pegas saat diberi beban.
4. Lakukan hal yang sama untuk beban yang lainnya.
5. Susun pegas secara paralel (Gambar b). Ukur dan catat panjang pegas tersebut (l_0). Gantungkan beban pada sistem pegas tersebut (l). Ukur dan catat panjang pegas saat diberi beban.
6. Lakukan hal yang sama untuk beban yang lainnya.


Contoh gambar rangkaian pegas seri dan paralel:

seri



(a)

paralel



(b)

Gambar 1. Desain percobaan
Sumber: <http://jesswijaya123.blogspot.com>

7. Catat hasil pengamatanmu dalam tabel 2.

15

15/22


A. Alat dan Bahan

1. Pegas 2 buah
2. Beban gantung (5 massa yang berbeda)
3. Batang statif dan klem
4. Penggaris
5. Neraca

B. Langkah Percobaan

• Kegiatan 1

1. Letakkan batang statif di tempat yang datar/ rata permukaannya
2. Rakit statif seperti pada Gambar 1



Gambar 2. Rangkaian statif untuk pegas
Sumber: <https://thinkphysics.com>

3. Pasang balok pendukung pada batang statif
4. Pasang jepitan penahan pada balok pendukung, kemudian gantung satu pegas spiral
5. Ukur panjang awal pegas dan catat hasilnya pada tabel
6. Timbang masing-masing massa beban kemudian gantungkan pada pegas yang telah dipasang pada batang statif
7. Ukur panjang pegas setelah diberi massa beban
8. Lakukan kegiatan 5 dan 6 untuk massa beban yang lainnya
9. Catat hasilnya pada tabel

16


• Kegiatan 2

Susunan Seri

1. Rakit statif seperti pada Kegiatan 1.
2. Susun 2 pegas dengan susunan seri kemudian pasang pada batang statif
3. Ukur panjang awal pegas
4. Gantungkan massa beban pada ujung pegas lainnya
5. Ukur panjang pegas setelah diberi massa beban
6. Lakukan kegiatan 4 dan 5 untuk massa beban yang lainnya
7. Catat hasilnya ke dalam tabel

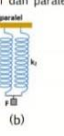
Contoh gambar rangkaian pegas seri dan paralel:

seri



(a)

paralel



(b)

Gambar 3. Desain percobaan
Sumber: <http://jesswijaya123.blogspot.com>

• Kegiatan 3

Susunan Paralel

1. Rakit statif seperti pada Kegiatan 1.
2. Susun 2 pegas dengan susunan paralel kemudian pasang pada batang statif
3. Ukur panjang awal pegas
4. Gantungkan massa beban pada ujung pegas lainnya
5. Ukur panjang pegas setelah diberi massa beban
6. Lakukan kegiatan 4 dan 5 untuk massa beban yang lainnya
7. Catat hasilnya ke dalam tabel

17

b. Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil penilaian ahli media oleh validator 1 dan validator 2 terhadap aspek tampilan, penggunaan huruf dan tulisan, penyajian materi, manfaat, dan efisiensi terhadap LKS berbasis PBL mendapat skor rata-rata 4,14 dengan persentase 82,95% dan kriteria sangat baik. Hasil analisis validasi LKS berbasis PBL oleh validator media dapat dilihat pada lampiran 1.3 halaman 112. Berikut rekapitulasi hasil penilaian validasi ahli media disajikan pada tabel 4.4.

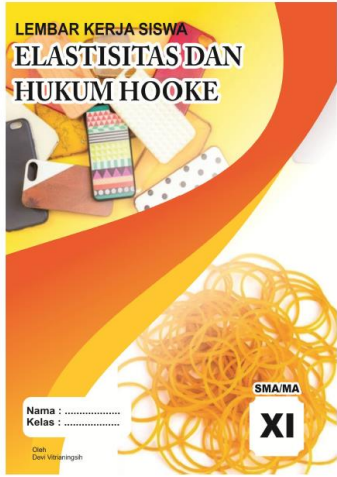
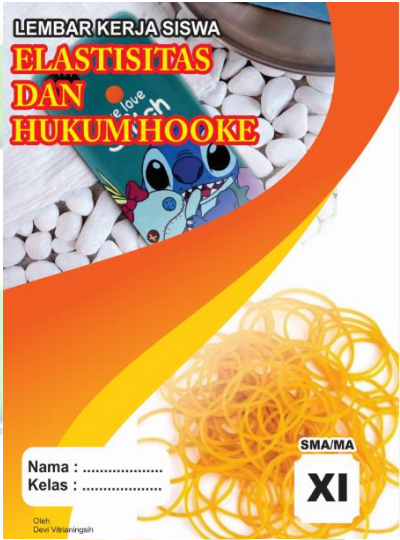
Tabel 4. 4. Rekapitulasi penilaian ahli media oleh validator 1 dan validator 2

Aspek	Skor yang diperoleh	Rata-rata Skor	Persentase	Kriteria	Kategori kelayakan
Tampilan	54,5	3,9	77,85%	Baik	Layak
Penggunaan huruf dan tulisan	28	4,6	93%	Sangat Baik	Sangat Layak
Penyajian materi	65,5	4,1	81,87%	Sangat Baik	Sangat Layak
Manfaat	33,5	4,2	83,75%	Sangat Baik	Sangat layak
Efisiensi	23,5	3,9	78,3%	Baik	Layak
Rata- rata persentase		4,14	82,95%	Sangat Baik	Sangat Layak

Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian ahli media oleh validator 1 dan validator 2 terhadap LKS berbasis PBL memenuhi kategori kelayakan sangat layak. Adapun perbaikan yang menjadi dasar revisi LKS berbasis PBL yaitu saran mengenai perbaikan dari

validator 1 dan validator 2 terhadap Lembar Kerja berbasis PBL terdapat pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5. Pengembangan LKS berbasis PBL sebelum dan sesudah revisi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Perbaiki background cover depan, cari gambar dengan warna lain agar semua warna dapat terkombinasi</p> 	<p>Cover depan setelah revisi</p> 
<p>Cover belakang tambahkan deskripsi materi secara singkat, atau pengenalan pembaca terhadap LKS yang dikembangkan, tambahkan logo instansi serta identitas program studi</p>	<p>Cover telah direvisi dengan deskripsi singkat aplikasi elastisitas dan hukum Hooke serta identitas instansi</p>

	 <p>Tahukah kamu bahwa peranan elastisitas dalam kehidupan kita sangatlah besar. Salah satu contohnya adalah konstruksi pembangunan jembatan. Pemilihan bahan dan leasam dalam pembuatan jembatan sangat diperhitungkan. Hal ini dikarenakan penggunaan bahan yang tidak tepat, misalnya batas elastisitasnya rendah, akan membahayakan struktur bangunan jembatan. Kabel-kabel penopang pada jembatan-jembatan besar memiliki batas elastisitas yang cukup besar sehingga mampu menahan beban dan guncangan-guncangan.</p> <p>INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN JURUSAN PENDIDIKAN MIPA PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA</p>
<p>Perbaiki tata bahasa, gunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak berbeli-belit, rubah icon serta konsisten menggunakan icon untuk semua lembar kerja</p> 	<p>Icon telah dirubah dan kalimat telah diperbaiki</p> 

3. Kelayakan LKS Berbasis PBL Menurut Guru

Uji coba produk setelah melalui tahap validasi dan revisi, selanjutnya adalah uji coba terhadap guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya. Uji coba produk kepada guru dilakukan untuk mengetahui penilaian terhadap produk LKS berbasis PBL, serta untuk mengetahui kelayakan produk jika diterapkan kepada siswa kelas XI. Penilaian guru fisika terhadap LKS berbasis PBL ditunjukkan pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil penilaian guru fisika terhadap LKS Berbasis PBL

No.	Butir penilaian	R1	R2	Total skor
1	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD yang telah ditetapkan	5	4	9
2	Materi yang disajikan merupakan materi yang mendukung KD	5	5	10
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	5	5	10
4	Materi dalam LKS disusun secara runtut	4	5	9
5	LKS mendorong siswa untuk melakukan diskusi dan berkomunikasi dengan orang lain	4	5	9
6	LKS memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep baru melalui pemecahan masalah	4	5	9
7	Siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran	4	5	9
8	LKS membantu guru dalam memotivasi belajar siswa	4	5	9
9	Bahasa yang digunakan dalam LKS mudah dimengerti oleh siswa	4	5	9

10	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	4	5	9
11	Kalimat yang digunakan tepat dan jelas	4	5	9
12	LKS dapat menarik minat siswa	4	5	9
13	Ilustrasi dan gambar tidak membuat bingung siswa	4	5	9
14	LKS mempermudah guru dalam memberikan materi pada siswa	4	5	9
15	LKS memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran	4	5	9
16	Alokasi waktu pembelajaran dalam LKS sesuai dengan kebutuhan	4	5	9
17	Pembelajaran lebih efektif dengan menggunakan LKS yang dikembangkan	4	5	9
Jumlah skor jawaban tiap butir (Σx)				155
Rata-rata skor jawaban (\bar{x})				4,5
Persentase skor jawaban (P)				91,17%
Keterangan				Sangat Layak

Berdasarkan hasil analisis kelayakan LKS berbasis PBL oleh guru didapatkan skor rata-rata sebesar 4,5 dengan persentase 91,17% dengan kategori sangat layak. Setelah guru melakukan penilaian dan menyatakan LKS layak atau sangat layak, maka artinya LKS berbasis PBL dapat digunakan oleh siswa dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

B. Pembahasan

1. Profil Pengembangan LKS Berbasis PBL

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan salah satu model belajar yang menyajikan suatu permasalahan kepada siswa sebagai stimulus sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar sendiri. Pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi keberhasilan pemecahan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibandingkan dengan pendekatan lainnya.

Pembelajaran berbasis masalah dapat disajikan dalam bentuk lembaran-lembaran yang berisi uraian materi dan petunjuk-petunjuk kegiatan yang harus diselesaikan oleh siswa. Lembaran-lembaran ini disebut Lembar Kerja Siswa (LKS). Lembar Kerja Siswa adalah kumpulan lembaran-lembaran yang berisi uraian materi secara singkat dan petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa namun tetap mengacu pada kompetensi yang harus dicapai siswa. Menurut (Depdiknas, 2006) lembar kerja siswa (LKS) merupakan lembaran-lembaran yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. LKS juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan dengan sumber belajar maupun media pembelajaran lainnya. Kehadiran LKS dalam kegiatan proses pembelajaran memberikan pengaruh yang cukup besar, sehingga dalam penyusunannya LKS harus memenuhi berbagai persyaratan, yang meliputi: syarat didaktik, syarat konstruktif, dan syarat teknis.

Produk pada pengembangan ini berupa lembar kerja (LKS) berbasis PBL. LKS berbasis PBL ini memuat materi elastisitas dan hukum Hooke sebagai materi pokok pada pengembangan ini, sehingga LKS ini dapat digunakan oleh siswa SMA/MA kelas XI yang sedang mempelajari materi tersebut.

Pengembangan LKS berbasis PBL perlu dilakukan karena dapat melatih keterampilan berpikir kritis pada diri siswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Astuti, Danial, & Anwar, 2018) yang mengatakan LKS berbasis PBL dapat mengaktifkan dan mengkonstruksi kemampuan berpikir kritis siswa melalui pemberian masalah yang ada pada LKS tersebut. Selain itu ia juga mengatakan bahwa LKS berbasis PBL dapat mengasah dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena dengan LKS berbasis PBL tersebut siswa mampu menggunakan kemampuan berpikir kritis, terlibat penuh dalam mengupayakan proses pembelajaran yang efektif, dan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran tersebut.

Penyusunan LKS berbasis PBL ini dibuat dengan menyesuaikan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Penyusunannya dimulai dari kata pengantar yang berisi gambaran singkat mengenai LKS berbasis PBL. Kemudian dilanjutkan dengan uraian KD, indikator, serta tujuan yang harus dicapai siswa saat mempelajari LKS berbasis PBL ini. Selanjutnya adalah lembar kegiatan yang harus dilakukan siswa sesuai sintaks PBL.

Pengembangan LKS berbasis PBL dalam penelitian ini beracuan pada pedoman pembuatan LKS yang baik, yakni dengan memperhatikan syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Syarat didaktik dalam LKS berbasis PBL ini adalah: (1) LKS ini menyajikan variasi stimulus sebagai kegiatan siswa; (2) LKS menekankan pada proses untuk menemukan konsep, hal ini dibuktikan dengan adanya kegiatan penyelidikan untuk menemukan konsep pembelajaran elastisitas dan hukum Hooke; (3) mengembangkan kemampuan siswa meliputi kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, serta estetika pada diri siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya penyajian diskusi dalam setiap lembar kerja

Syarat konstruksi dalam LKS berbasis PBL ini adalah: (1) kalimat yang digunakan jelas; (2) bahasa yang digunakan disesuaikan dengan tingkatan siswa; (3) menyediakan ruang yang cukup untuk siswa menuliskan jawaban; (4) menggunakan ilustrasi; serta (5) tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat. Syarat teknis dalam LKS berbasis PBL ini adalah kejelasan pemilihan dan penggunaan huruf yang digunakan dalam menyusun LKS berbasis PBL.

Sehingga dihasilkan LKS yang didalamnya memuat komponen-komponen sintaks PBL sebagai berikut:

- a. Permasalahan, sesuai dengan tahap awal sintaks PBL yaitu orientasi masalah, maka LKS yang dikembangkan ini memberikan

permasalahan sebagai stimulus untuk siswa memahami makna pembelajaran yang akan dipelajari.

- b. Penyelidikan, untuk memahami makna dari permasalahan yang disajikan siswa memerlukan kegiatan penyelidikan. Dalam penelitian ini kegiatan penyelidikan disajikan dengan langkah-langkah yang runtut dan jelas sehingga memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan penyelidikan.
- c. Penyajian data, tahapan ini memberi kesempatan pada siswa untuk dapat menyajikan data dan hasil karya dari kegiatan penyelidikan yang telah dilakukan. Penyajian data disandingkan dengan kegiatan siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan seputar kegiatan penyelidikan yang dilakukan, dan dapat menyimpulkannya sehingga nantinya siswa dapat menganalisis pemecahan masalah dari permasalahan awal yang disajikan.
- d. Analisis pemecahan masalah, tahap ini memberi kesempatan pada siswa untuk kembali menganalisis solusi serta jawaban dari persoalan yang diberikan pada kegiatan utama proses pembelajaran.
- e. Evaluasi, tahap akhir ini menyajikan soal-soal untuk memperdalam materi yang telah dipelajari, yaitu elastisitas dan hukum Hooke.

Secara umum, desain LKS berbasis PBL yang dikembangkan ini memiliki kelebihan diantaranya bentuk sederhana dan praktis, relevansi gambar dan teks yang disajikan sangat berkaitan serta jelas, dan mudah dibawa kemanapun. Meskipun memiliki kelebihan, LKS berbasis PBL

juga mengalami kelemahan, diantaranya penggunaan kertas dalam mencetak LKS berbasis PBL hal ini disebabkan karna kertas mudah rusak sehingga nantinya membuat informasi yang akan diberikan tidak jelas dan tidak tersampaikan sepenuhnya.

Selain memperhatikan syarat-syarat umum penyusunan LKS yang baik, LKS ini juga menyesuaikan dengan langkah-langkah pemecahan masalah dan Alqur'an. LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke ini mengarahkan siswa pada kegiatan musyawarah dan diskusi untuk memecahkan permasalahan yang diberikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait kegiatan penyelidikan yang dilakukan.

Perintah untuk melihat, memandang, dan merenungkan dalam (QS. Al-Ghasyiyah: 17-20) dilakukan oleh siswa untuk melihat, memahami, serta menerawang dalam kehidupan sehari-hari bahwa permasalahan yang diberikan erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga hal ini akan menimbulkan rasa penasaran siswa untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, hal ini akan menuntun siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan.

Selanjutnya setelah melakukan kegiatan penyelidikan perintah untuk menganalisis persoalan potensial sebagaimana tertuang dalam (QS. An-Nahl: 79), siswa diberi kesempatan untuk melakukan analisis pemecahan masalah dari permasalahan yang diberikan berdasarkan kegiatan-kegiatan yang sudah dilakukan. Sehingga nantinya siswa dapat mengambil keputusan apa jawaban dari permasalahan yang diberikan. Perintah ini

sesuai dengan (QS. Al-Hasyr : 18) untuk menganalisis keputusan dalam memecahkan masalah.

2. Penilaian LKS berbasis PBL

Penilaian LKS berbasis PBL melalui 2 tahap, yaitu ahli materi dan ahli media. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan, sehingga nantinya dihasilkan produk yang sempurna dan layak digunakan oleh siswa. Penilaian oleh materi terdapat 3 aspek yang dinilai pada LKS berbasis PBL, yaitu aspek didaktik, aspek keakuratan dan kedalaman materi, dan aspek kesesuaian LKS berbasis PBL. Analisis hasil penilaian LKS berbasis PBL oleh ahli materi pada semua aspek didapatkan hasil rata-rata skor sebesar 4,6 dengan persentase validasi sebesar 92% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak.

Aspek didaktik memuat asas belajar mengajar yang efektif yang didalamnya menyajikan variasi stimulus, dan dapat mengembangkan kemampuan dalam diri siswa. Hal ini sejalan dengan (Rohmad, Suhandi, & Sriyanto, 2013) yang mengatakan bahwa sebuah LKS hendaknya memberi kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuannya, seperti: menulis, menggambar, berdiskusi, dan lain sebagainya yang dimiliki oleh siswa.

Aspek keakuratan dan kedalaman materi sama halnya dengan syarat konstruksi dalam penyusunan LKS, yakni menekankan pada kelogisan penyusunan dan penggunaan kalimat yang efektif dan efisien sehingga memiliki tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan kognitif siswa

(Purnamasari & Surtikanti, 2015). Aspek konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, serta kejelasan yang pada hakikatnya harus dipahami oleh pihak pemakai yaitu siswa.

Penilaian oleh media terdapat 5 aspek yang dinilai pada LKS berbasis PBL, diantaranya: aspek tampilan, penggunaan huruf dan tulisan, penyajian materi, manfaat, dan efisiensi. Analisis hasil penilaian oleh 2 ahli media pada semua aspek didapatkan hasil rata-rata skor sebesar 4,14 dengan persentase validasi sebesar 82,95% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nidyasafitri, Serevina, & Rustana, 2017) yang menghasilkan LKS berbasis PBL dengan tingkat kevalidan sebesar 78% oleh ahli materi dengan interpretasi baik, dan 82% oleh ahli media dengan interpretasi sangat baik. Penelitian lain juga dilakukan oleh (Maharani, Prihandono, & Lesmono, 2015) yang mengembangkan LKS multipresentasi berbasis pemecahan masalah dengan nilai validitas sebesar 3,98 dan kriteria cukup valid.

3. Respon Guru

Berdasarkan penyebaran hasil angket yang dilakukan oleh peneliti kepada guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya terhadap produk LKS berbasis PBL yang telah dikembangkan dan kemudian dianalisis didapatkan hasil rata-rata skor sebesar 4,5 dengan persentase yang dihasilkan sebesar 91,17% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Astuti, Danial, & Anwar, 2018) yang mengembangkan LKPD berbasis PBL memperoleh respon positif oleh guru, hal ini ditunjukkan dengan besarnya persentase respon guru terhadap LKS berbasis PBL dengan persentase sebesar 94,76%. Seluruh aspek yang ditanyakan dalam kegiatan pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL mendapatkan respon positif oleh guru. Penelitian lain dilakukan oleh (Septina, Farida, & Komarudin, 2018) yang mengembangkan LKS dengan pendekatan saintifik berbasis pemecahan masalah memperoleh respon guru sebesar 88% dengan kriteria sangat menarik.

Penggunaan LKS dalam kegiatan pembelajaran memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, terutama dalam pembelajaran fisika. Pernyataan ini sejalan dengan (Fitriyani, Supeno, & Maryani, 2019) yang menyatakan bahwa LKS dapat digunakan dalam implementasi pembelajaran berbasis masalah sebagai bentuk bantuan bagi siswa untuk mulai membelajarkan keterampilan pemecahan masalah. Pendapat lain juga disampaikan oleh (Puspitasari, Wiyanto, & Masturi, 2018) yang mengatakan bahwa LKS multipresentasi berbasis pemecahan masalah dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Kelas XI Di SMA Negeri 1 Palangka Raya”, maka dapat disimpulkan:

1. Profil LKS hasil pengembangan ini yaitu berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang memuat materi Elastisitas dan hukum Hooke. LKS berbasis PBL ini dibagi menjadi 2 sub materi lembar kerja, yaitu Lembar Kerja 1 “Elastisitas” dan Lembar Kerja 2 “Hukum Hooke”. Rangkaian kegiatan dalam LKS ini disusun mengikuti sintaks PBL yang didalamnya terdapat 5 komponen kegiatan, yang meliputi: permasalahan, penyelidikan, penyajian data, analisis pemecahan masalah, dan evaluasi. Penyusunan LKS berbasis PBL ini menyesuaikan dengan syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis.
2. Hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk kelayakan produk LKS berbasis PBL yaitu validasi ahli media diperoleh skor rata-rata sebesar 4,14 dan persentase sebesar 82,95% dan termasuk dalam kriteria sangat baik dan sangat layak, validasi ahli mater diperoleh skor rata-rata sebesar 4,6 dan persentase sebesar 92% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak. Dari penilaian ahli media dan ahli materi dapat disimpulkan

bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) sangat layak digunakan

3. Kelayakan LKS berbasis PBL oleh guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya memperoleh skor rata-rata sebesar 4,5 dan persentase sebesar 91,17% dengan kriteria sangat baik dan kategori sangat layak untuk dapat digunakan oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran, karena setiap komponen kegiatan yang disajikan membuat siswa aktif untuk melakukan pembelajaran.

B. Saran

1. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (penggunaan), dan *evaluation* (evaluasi). Namun penelitian ini dibatasi sampai tahap *development* (pengembangan). Harapannya penelitian ini dapat dilanjutkan sampai tahap evaluasi serta tahap analisis kurikulum.
2. Penelitian ini dapat dilanjutkan sampai tahap uji coba lapangan, agar dapat mengetahui efektivitas dari LKS berbasis PBL ini.
3. Pengembangan LKS berbasis PBL dapat dilanjutkan untuk materi fisika yang lainnya, sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran fisika lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abelta, G. A., Chandra Ertikanto., & Ismu Wahyudi. (2017). Pengaruh Arie Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Melalui Pemahaman Konsep. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 5 (2).
- Akbar, Sa'dun. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Amirin, I., Suparman. (2019). Worksheet Development Design To Improve Student Problem Solving Ability And Learning Motivation. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, Vol 8 (12). 3965-3970.
- Anggraini, R., Sri Wahyuni., & Albertus Djoko Lesmono. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Keterampilan Proses Di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 4 (4).
- Arief, H. S., M. Maulana., & A. Sudin. (2016). Meningkatkan Motivasi Belajar Melalui Pendekatan Problem Based Learning (PBL). *Semanthic Scholar*, Vol 1 (1).
- Asmawati, E. Y. S. (2015). Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model *Guided Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Siswa. UM Metro: *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 3 (1).
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan Kimia. UNM: *Chemistry Education Review (CER)*. Vol. 1 (2), 90-114.
- Barlenti, I., M. Hasan., & Mahidin. (2017). Pengembangan LKS Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 05 (1)
- Chodijah, S., Fauzi, A., & Wulan, R. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry yang Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, Vol. 1, 2012.
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fannie, R. D., & Rohati. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Jurnal Sainsmatika*, Vol. 8 (1).

- Fauziah, R., Fathiah. S. (2016). Pengaruh Lembar Kerja Siswa Berbasis *Mind Map* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Fluida Statis. Jakarta: *EDUSAIS*, Vol. 8 (1).
- Fitriani, Wulandari., Fauzi Bakri., & Sunaryo. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*High Order Thinking Skill*) Siswa SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika* Vol. 2 (1).
- Fitriyani, R. V., Supeno, S., & Maryani, M. (2019). Pengaruh LKS Kolaboratif Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, Vol. 7 (2), 71-81.
- Giancolli, C Douglas. 2014. *Fisika Prinsip dan Aplikasi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Hartati, Risa., & Hayat Sholihin. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*..
- Hasanah, Azzahrotul., & Lisa Utami. (2017). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, Vol 5 (2), 56-64.
- Indrasati, Hairuni., Indrawati., & Bambang Supriadi. (2016). Pengaruh Model *Quantum Teaching* Diserta LKS Berbasis Kartun Fisika Terhadap Hasil Dan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 5 (1).
- Ishaq, Mohammad. (2007). *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Julaeha, Siti. (2019). Problematika Kurikulum Dan Pembelajaran Pendidikan Karakter. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, Vol. 7 (2).
- Kemendikbud. (2013) *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran*.
- Kemendikbud. 2014. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014, Mata Pelajaran Fisika SMA/SMK*. Jakarta: (tidak diterbitkan).
- Lestari, Oktavia Dwi. 2017. *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa MAN Godean Pada Materi Pokok Momentum Impuls*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Lestari, D. A. B., Budi Astuti., & Teguh Darsono. (2018). Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, Vol. 4 (2).
- Maharani, D., Trapsilo. P., Albertus. D. L. (2015). Pengembangan LKS Multirepresentasi Berbasis Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol 4 (3), 236-242)
- Mardotillah, Fitri., Sardianto MS., Abidin Pasaribu., & Saparini. (2018). Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Lembar Kerja Siswa (Lks) Fisika Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika (JIPF)*. Universitas Sriwijaya.
- Mashuri, Sufri., Hasan Djidu., & Retno Kusuma Ningrum. (2019). *Problem Based Learning* Dalam Pembelajaran Matematika: Upaya Guru Untuk Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar. *PYTAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 14 (2), 112-125.
- Mastang. (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Kelas X MIA 1 SMA Muhammadiyah Limbung*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: UIN Alauddin.
- Mulyasa. (2014). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mustafa, Pinton Setya., & Wasis Djoko Dwiyo. (2020). *Kurikulum Pendidikan Jasmani, Olahraga, Dan Kesehatan di Indonesia Abad 21*. JARTIKA: Jurnal Riset teknologi dan inovasi pendidikan. Vol. 3 (2).
- Nidyasafitri, F., Serevina, V., & Rustana, C E. (2017). Pengembangan LKS berbasis PBL (problem based learning) pada pokok bahasan momentum impuls fisika SMA Kelas XI. Wapfi: jurnal wahana pendidikan fisika, Vol. II, No. 2, 51-57.
- Nugroho, Nanang Budi. (2014). *Pengembangan RPP Dan LKS Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Himpunan Untuk Siswa Kelas VII*. Yogyakarta: Universitas Negeri Semarang Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Nuryanto, Anggita Putri. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Minat Belajar Siswa SMA*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Parasmia, Cut Eka., & Agus Wahyudi. (2017). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, Vol. 2 (1).
- Payudi., & Chandra Ertikanto. (2015). Deskripsi Analisis Kebutuhan Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Efek Fotolistrik. Jakarta: Seminar Nasional Fisika Vol. 4, 2015.
- Permana, Prastian Dwija. (2015). *Pengaruh Penerapan Kurikulum 2013 Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat Kelas X TKR Di SMK Negeri 1 Sedan Rembang Tahun Ajaran 2013/2014*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Prasetyawati, Intan Widi., Subiki., & Aris Singgih Budiarmo. (2019). Pengaruh LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai Permainan Ular Tangga Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa SMA Di Kabupaten Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 8 (3).
- Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pratama, Loviga Denny., Wahyu Lestari., & Jailani. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik Melalui *Problem Based Learning* Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Matematika. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, Vol. 3 (1).
- Purnamawati, Dian., Chandra Ertikanto., & Agus Suyatna. (2017). Keefektifan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Tinggi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 06 (2) 209-219.
- Puspitasari, V., Wiyanto, W., & Masturi, M. (2018). Implementasi Model *Guided Discovery Learning* Disertai LKS Multipresentasi Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *UPEJ: Unnes Physics Education Journal*, Vol. 7 (3).
- Putra, Aan., & Hendra Syarifuddin. (2018). Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)*, Vol. 6 (1)
- Putri, Sri Diana., & Djusmaini Djamas. (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Problem Based Learning (PBL)*. *Jurnal ilmiah pendidikan fisika Al-Biruni*, 06 (1) (2017) 125-135.

- Rahayu, Esti., & H. Hartono. (2016). Keefektifan Model PBL Dan Pjbl Ditinjau Dari Prestasi, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMP. *PYTAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11 (1), 2016, 1-10.
- Rahayu, Rina., & Endang W. Laksono. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Problem Based Learning Di SMP. *Jurnal Pendidikan* 45, No. 1
- Ramadhan, Febriana., Yulia Haryono., & Hamdunah. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Turunan Fungsi Untuk Siswa Kelas XI SMA PGRI 3 Padang. Sumatera Barat: *Jurnal Pelangi*.
- Rerung, Nensy., Irisi L.S. Sinon., & Sri Wahyu Widyaningsih. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Ilmiah Fisika Al-Biruni*, Vol. 06 (1), 47-55.
- Riduwan. (2015). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Safrina., Saminan., & M. Hasan. (2015). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Siswa Pada Materi Zat Kimia Dalam Makanan Pada Siswa Kelas VIII MTsn Meureudu. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03 (2), 131-142.
- Salirawati, Das. (2006). Penyusunan dan kegunaan LKS dalam proses pembelajaran. Makalah disajikan dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat UNY Yogyakarta.
- Sani, R.A. (2014). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Santoso, Slamet Harjo., & Mosik Mosik. (2019). Keefektifan LKS Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematic*). *UNNES Physics Education Journal*, Vol. 8 (3).
- Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, Bintari Kartika. (2017). Desain Pembelajaran Model ADDIE Dan Implementasinya Dengan Teknik Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasioanl*

Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, ISBN 978-602-70216-2-4.

Seng, T.O (2003). *Problem Based Learning Innovation: using problem to power learning in 21th century*. Singapore: Thomson Learning.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, R&D Dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.

Sulardi., Mohammad Nur., & Wahono Widodo. (2015). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Melatih Berpikir Kritisiswa*. Surabaya: Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya Vol. 5 (1).

Supardi. (2015). *Penilaian Autentik (Pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik)*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Surya, Yohanes. (2009). *Mekanika dan Fluida Buku 2*. Tangerang: PT Kandel.

Susdarwati., Sarwanto., & Cari. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Hukum Newton Dan Penerapannya Kelas X SMAN 2 Mejayan. *Jurnal Inkuiri: ISSN 2252-7893*, Vol. 5 (3).

Tarmizi. (2013). Problem Solving Dalam Perspektif Bimbingan Konseling Islami. *MIQOT*, Vol. XXXVII, No. 1.

Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontektual: Konsep, Landasan, an Implementasinya pada Kurikulum 2013*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Volisa, Metra., dkk. (2014). Pengembangan RPP Matematika dengan Problem Based Learning Berbasis Pendidikan Karakter pada Materi Dimensi Tiga. *Edusainstika*, Vol. 1 (1).

Widoyoko, S.E.P. (2011). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Puustaka Belajar.

Winarno, M.E. 2012. *Pengembangan Karakter Bangsa Melalui Pendidikan Jasmani & Rohani*. Malang.

Wirda., A.G Haji., & Ibnu Khaldun. (2015). Penerapan Pembelajaran Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses

Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03 (2), 131-142.

Wirianto, Dicky. (2014). Perspektif Historis Transformasi Kurikulum Di Indonesia. *Islamic Studies Journal*, Vol. 2 (1).

Young, H. D., & Freedman, R. A. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh/Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Zaini, Herman. (2015). Karakteristik kurikulum 2013 dan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). *El-Idare: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, Vol 1 (1).

