

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING* PADA
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**LESTARI
NIM. 150204055**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2021**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

LESTARI

NIM. 150204055

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
NIP. 196805181994022001

Pembimbing II,

Juniar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari / Tanggal

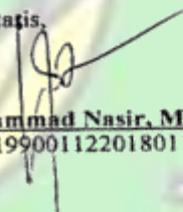
Selasa, 26 Januari 2021 M
13 Jumadil Akhir 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

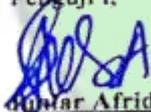
Ketua,


Dr. Ida Mentiawati, M.Pd
NIP. 196805181994022001

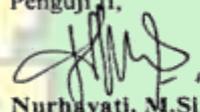
Sekretaris,


Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001

Penguji I,


Umar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

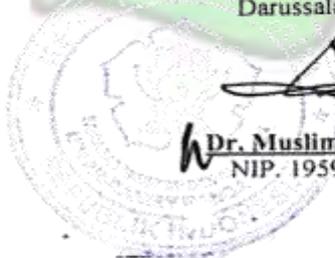
Penguji II,


Nurhayati, M.Si
NIP. 198905142014032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam – Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lestari
NIM : 150204055
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning* pada Materi Momentum dan Impuls

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang di temukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 26 Januari 2021
Yang Menyatakan,


Lestari
NIM. 150204055

ABSTRAK

Nama : Lestari
NIM : 150204055
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar kerja peserta didik (LKPD berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls
Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd
Kata Kunci : Lembar kerja peserta didik (LKPD), *Guided Discovery Learning*, Momentum, Impuls

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh LKPD yang digunakan saat proses belajar mengajar di sekolah masih menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik yang ada dalam buku pelajaran, belum pernah mengembangkan LKPD khusus berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls. LKPD yang digunakan terlihat kurang menarik. Sehingga, proses pembelajaran kurang aktif. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan mengembangkan LKPD, sehingga peneliti berinisiatif untuk mengembangkan LKPD berbasis *Guided Discovery Learning*. Penelitian ini bertujuan : (1) untuk mengetahui tingkat kelayakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls. (2) untuk mengetahui respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) dengan modifikasi tanpa tahapan implementasi dan evaluasi. Langkah penelitian dan pengembangan tersebut yaitu, analisis masalah, perancangan, pengembangan, dan validasi produk. Instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi dan lembar angket, dengan 4 skala kategori. Hasil penelitian menunjukkan : (1) Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi momentum dan impuls sangat layak digunakan untuk proses belajar mengajar berdasarkan validator, dengan persentase kelayakan media 93,06%, kelayakan isi 90,00% dan kelayakan bahasa 89,29%. (2) Respon peserta didik menunjukkan hasil jumlah rata-rata persentase adalah 81,03% yang termasuk dalam kategori sangat tertarik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang mana dengan rahmat dan karunia-Nya penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada Materi Momentum dan Impuls”**. Shalawat dan salam penulis hantarkan kepangkuan guru besar alam Rasulullah SAW, guru yang tidak pernah menggurui, seorang yang arif dan bijaksana yang telah membuka cakrawala berpikir bagi seluruh umat manusia agar selalu menuntut ilmu dari hayat dikandung badan hingga ke alam kubur.

Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda Alisyah dan Ibunda Ngatini, serta kakak dan segenap keluarga tercinta yang telah banyak memberikan kasih sayang, mendo'akan dan pengorbanan moral maupun material kepada penulis.
2. Ibu Dra. Ida Meutiawati, M.Pd selaku pembimbing pertama yang telah membantu dan meluangkan waktu untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Juniar Afrida, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah membantu dan meluangkan waktu untuk menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Misbahul Jannah, S.Pd.I, M.Pd.,ph.D selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Fitriyawany, M.Pd, Bapak Sabbaruddin, M.Pd dan Bapak Jufprisal, M.Pd selaku validator yang memberikan saran dan komentar serta mengarahkan penulis sehingga LKPD yang dihasilkan bagus dan baik.
6. Kepada Sri Annisa, Nailatul Uhya, Anggun Yusrianti, Sukma Avon, Intan Rauh Riatin, Rusmaniar, Amelia Fitri, serta mahasiswa/mahasiswi Pendidikan Fisika angkatan 2015 yang telah memberikan semangat dorongan serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu, dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar dapat memperbaiki skripsi ini.

Banda Aceh, 22 Januari 2021
Penulis,

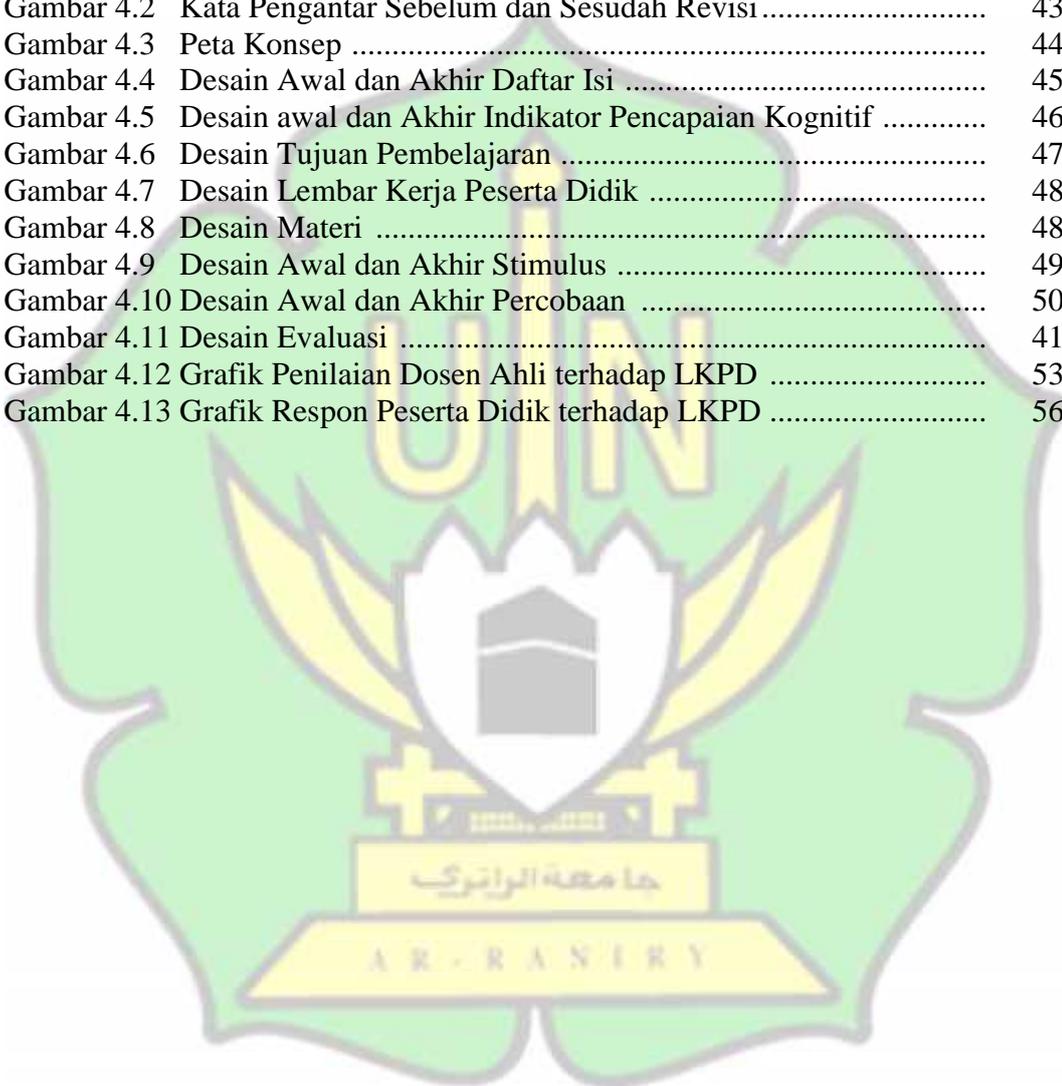
Lestari

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	7
B. <i>Guided Discovery Learning</i>	14
C. Momentum	20
D. Penilaian Bahan Ajar	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	30
B. Langkah-langkah Pengembangan.....	32
C. Teknik Pengumpulan Data	33
D. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	39
B. Pembahasan	51
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN – LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tumbukan lenting sempurna antara dua benda	24
Gambar 2.2 Selama tumbukan	23
Gambar 2.3 Setelah Tumbukan	23
Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian dan Pengembangan	31
Gambar 4.1 Desain Awal dan Akhir Sampul	42
Gambar 4.2 Kata Pengantar Sebelum dan Sesudah Revisi	43
Gambar 4.3 Peta Konsep	44
Gambar 4.4 Desain Awal dan Akhir Daftar Isi	45
Gambar 4.5 Desain awal dan Akhir Indikator Pencapaian Kognitif	46
Gambar 4.6 Desain Tujuan Pembelajaran	47
Gambar 4.7 Desain Lembar Kerja Peserta Didik	48
Gambar 4.8 Desain Materi	48
Gambar 4.9 Desain Awal dan Akhir Stimulus	49
Gambar 4.10 Desain Awal dan Akhir Percobaan	50
Gambar 4.11 Desain Evaluasi	41
Gambar 4.12 Grafik Penilaian Dosen Ahli terhadap LKPD	53
Gambar 4.13 Grafik Respon Peserta Didik terhadap LKPD	56



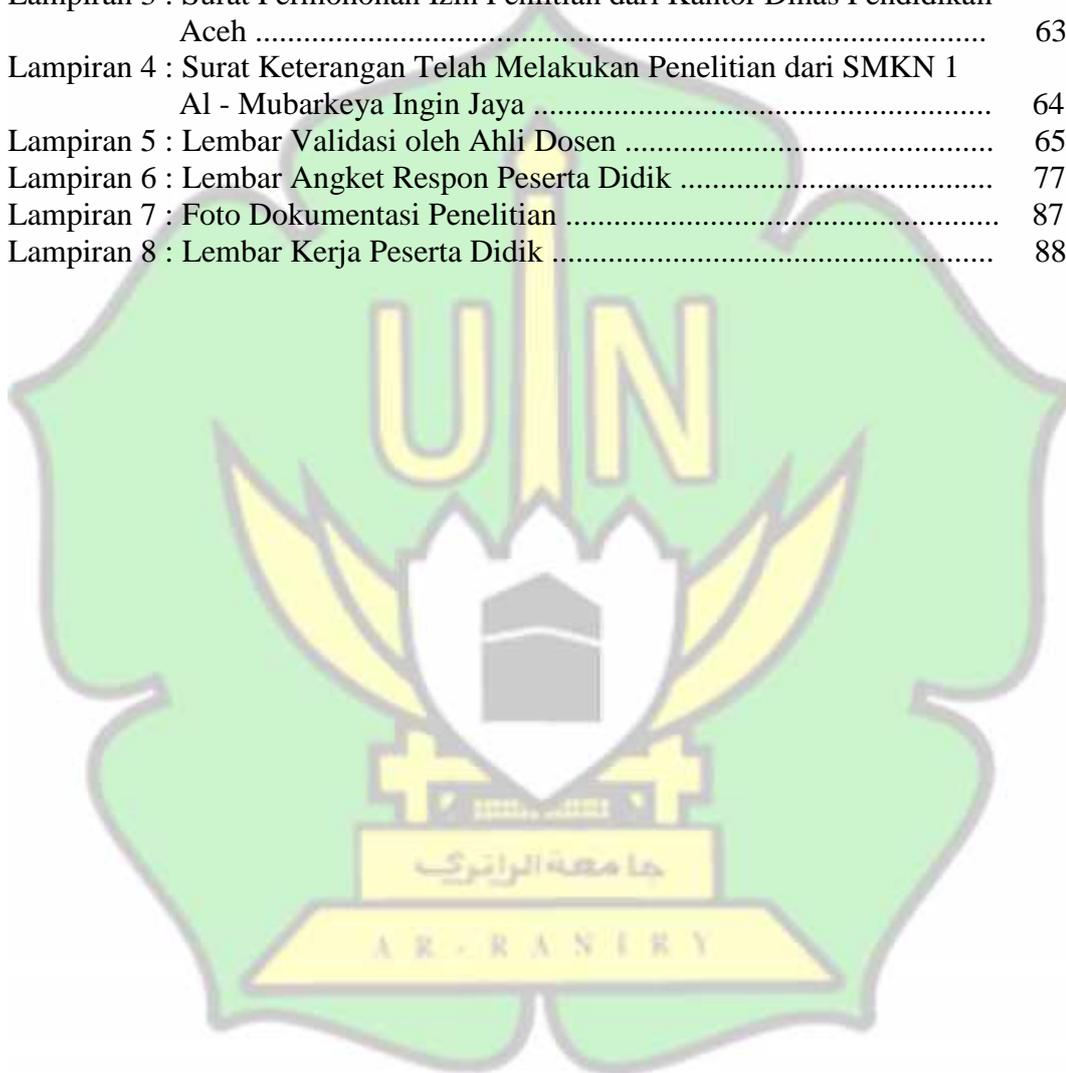
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian	35
Tabel 3.2 Kriteria Kualitas Lembar kerja Peserta Didik	36
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan Respon Peserta Didik	38
Tabel 4.1 Masukan dari Para Dosen Ahli	41
Tabel 4.2 Data Hasil Penilaian LKPD oleh Dosen Ahli	52
Tabel 4.3 Data Hasil Respon Peserta Didik	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : Surat keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar - Raniry tentang Pembimbing Skripsi	61
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	62
Lampiran 3 : Surat Permohonan Izin Penelitian dari Kantor Dinas Pendidikan Aceh	63
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMKN 1 Al - Mubarkeya Ingin Jaya	64
Lampiran 5 : Lembar Validasi oleh Ahli Dosen	65
Lampiran 6 : Lembar Angket Respon Peserta Didik	77
Lampiran 7 : Foto Dokumentasi Penelitian	87
Lampiran 8 : Lembar Kerja Peserta Didik	88



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hakikatnya pendidikan merupakan suatu proses pengembangan potensi peserta didik sehingga mereka mampu menjadi pengembang budaya bangsa. Melalui pendidikan berbagai nilai dan keunggulan budaya di masa lampau diperkenalkan, dikaji dan dikembangkan menjadi budaya dirinya, masyarakat dan bangsa yang sesuai dengan zaman dimana peserta didik tersebut hidup dan mengembangkan diri.¹

Pendidikan adalah sarana untuk mengembangkan pemikiran dari setiap ilmu-ilmu yang dipelajari, jika berbicara tentang pendidikan maka tidak akan lepas dari ranah sekolah.² Dan pada dasarnya masyarakat memang berpikir jika tempat pendidikan itu adalah sekolah, padahal pendidikan itu berawal dari rumah yaitu yang diperoleh dari kedua orang tua.

Dan kemudian orang tua akan memasukkan anaknya ke sekolah untuk memperoleh ilmu-ilmu yang lebih umum, untuk memperoleh ilmu pengetahuan yang lebih luas dan menambah wawasan baru. Padahal sekolah hanyalah pihak yang melakukan pengembangan dan pendidikan lanjutan yang sudah dimulai dari rumah.

¹ Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Gava Media, 2014), hal.1.

² Soelaiman Joesoef, *Konsep Dasar Pendidikan* (Jakarta : Bumi Aksara, 1992), hal. 21.

Pendidikan secara umum dapat dibagi tiga, pendidikan formal, pendidikan non formal, dan pendidikan informal. Pendidikan formal sering diartikan pendidikan yang dilaksanakan suatu instansi, sekolah dan berbagai lembaga pendidikan resmi dimana semua telah teroganisir. Pada pendidikan formal guru sebagai pendidik disekolah yang dipercayakan mampu mendidik peserta didik, tentu sebagai pendidik formal guru memiliki kualifikasi tertentu untuk mengajar mulai dari ijazah sebagai syarat profesional sampai kesehatan jasmani dan psikologisnya.

Sekolah adalah jenjang pendidikan formal di Indonesia, yang pengelolanya adalah kementerian pendidikan dan kebudayaan. Berbicara tentang pendidikan, maka pendidikan fisika merupakan salah satu pendidikan yang layak untuk dipertimbangkan eksistansinya. Hal ini dikarenakan peran dan fungsi dari fisika itu sendiri yang mencakup hampir seluruh bidang kehidupan dan tanpa disadari selalu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Sekolah merupakan salah satu lembaga pendidikan yang bertujuan untuk, mempersiapkan lulusan-lulusan yang cerdas, berkualitas, terampil, berwawasan. Melihat lemahnya pendidikan kita pada proses pembelajaran, yakni anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Oleh karena itu, dalam suatu proses belajar mengajar, ada dua unsur yang sangat penting yaitu metode mengajar dan media pembelajaran, kedua aspek ini saling berkaitan. Meskipun dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi kondisi dan lingkungan belajar yang di tata dan diciptakan oleh guru.

Bahan ajar adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru ke peserta didik untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik sehingga proses pembelajaran terjadi.³ Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik yang dapat digunakan oleh guru untuk membantu proses pembelajaran yang lebih mudah dan membantu peserta didik lebih aktif dan juga memotivasi pada pelajaran tersebut.

Bahan ajar yang digunakan untuk peserta didik dalam proses pembelajaran adalah salah satu komponen yang penting untuk menyampaikan materi secara lengkap dan jelas untuk memacu keaktifan peserta didik. Melalui LKPD ini akan memudahkan peserta didik untuk menemukan arahan yang terstruktur pada materi yang diberikan oleh guru. Selain memudahkan peserta didik juga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan mengefektifkan waktu serta akan menciptakan interaksi antara guru dengan peserta didik dalam proses belajar mengajar.

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik ini memiliki potensi untuk menuntun peserta didik dalam mengamati, menanya, membuat hipotesis, menjelaskan dan menganalisis untuk membangun konsep pengetahuan sendiri melalui bimbingan dari guru dan didukung dengan perangkat pembelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik sangat berpengaruh terhadap hasil belajar, karena pembelajaran dengan Lembar Kerja Peserta Didik memperoleh respon yang lebih baik dari peserta didik, dan juga dapat membangkitkan minat dan motivasi belajar peserta didik.

³ Arif S. Sadirman, dkk. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. (Jakarta : Rajawali Press, 2009), hal. 32

Berdasarkan hasil wawancara yang pengembang lakukan di lapangan, diperoleh bahwa proses kegiatan belajar mengajar guru hanya menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik yang ada pada buku paket dan belum pernah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik dengan menggunakan model pembelajaran, sehingga proses belajar mengajar tersebut tidak terlalu aktif. Dan diperoleh data bahwa materi yang masih sulit dipahami oleh peserta didik yaitu materi Momentum dan Impuls.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik yang dapat menunjang pengetahuan peserta didik. Dan merancang Lembar Kerja Peserta Didik untuk lebih melibatkan peserta didik dalam pembelajaran agar lebih aktif.

Sebelumnya oleh Desi Triana, mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* di sekolah dasar. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa produk LKPD berbasis *Guided Discovery Learning* layak digunakan, efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar sebesar 75,75 % dan hasil belajar matematika sebesar 0,56 (kriteria sedang).⁴ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nindya Wahyu Pertiwi dkk, mengenai pengembangan lembar kegiatan peserta didik berbasis *Guided Discovery Learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan hasil skor validitas 3,6 dengan kategori sangat valid. LKPD yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan persentase hasil

⁴ Desi Triana, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Guided Discovery Learning di Sekolah Dasar*, Skripsi, (Lampung : Universitas Lampung, 2017) hal. II

keterlaksanaan LKPD sebesar 97,2 % dengan kategori sangat praktis. Secara keseluruhan LKPD berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi ekosistem dinyatakan valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA.⁵

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning*. Maka penulis mengambil judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning*”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis membuat rumusan masalah antara lain adalah :

1. Bagaimana tingkat kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls?

⁵ Nindya Wahyu Pertiwi dan Herlina Fitri hidajati, *Pengebangan Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis Guided Discovery Learning materi ekosistem untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA*, Jurnal Pendidikan, Vol.8, No. 3 September 2019, hal. 1

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pengembangan ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* adalah sebagai berikut :

Bagi peserta didik, dapat meningkatkan minat belajar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

1. Bagi Guru, dapat menjadi sebuah masukan guna mengatasi permasalahan yang dialami oleh guru. Dan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan strategi belajar mengajar.
2. Bagi Sekolah, dapat dijadikan sebagai tambahan referensi, sarana dan prasarana bagi sekolah.
3. Bagi Penulis selanjutnya, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dalam mempersiapkan diri untuk memilih cara pembelajaran yang tepat dan kelak dapat diterapkan saat menjadi seorang guru.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Peserta Didik

1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik merupakan salah satu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi mengenai materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar dan juga mengacu kepada kompetensi dasar yang akan dicapai.⁶

LKPD juga salah satu media yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator untuk proses pembelajaran, dan juga untuk belajar secara terarah dalam mendapatkan konsep.⁷ LKPD yang disusun oleh guru dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.⁸

Jadi, Lembar Kerja Peserta Didik adalah bahan ajar yang dikembangkan oleh guru yang dapat digunakan oleh peserta didik yang berisikan kumpulan beberapa soal sebagai media pembelajaran yang didalamnya terdapat kegiatan yang akan dilaksanakan peserta didik untuk mamacu agar peserta didik lebih aktif dan juga paham dengan materi pembelajaran yang telah diberikan oleh guru.

⁶ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta : Diva Press. 2005), hal. 204

⁷ Eka Tiara, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Representasi Ganda pada Materi Usaha dan Energi*. Skripsi (Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry), hal. 1

⁸ Widjayanti, *Media Lembar Kerja Peserta didik*, (Jakarta : Lauser Cita Pusaka, 2008), hal. 10

Didalam kegiatan tersebut juga dapat berupa eksperimen, pengamatan, dan membantu kegiatan menalar dalam memecahkan masalah.

2. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik memiliki beberapa fungsi, diantara yaitu :⁹

- a. Sebagai bahan ajar yang meminimalkan peran guru namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan oleh guru.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan tugas untuk berlatih.
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik

3. Syarat-syarat dalam Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik

Dalam penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik harus memenuhi persyaratan, yaitu :¹⁰

- a. Syarat Didaktik, mengatur mengenai bagaimana penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik. Lembar Kerja Peserta Didik diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika serta mengajak peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran.

⁹ Ajunda, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Mindscaping pada Materi Momentum dan Impuls*, Skripsi, (Banda Aceh : Universitas Islam Ar-Raniry, 2020), hal.13

¹⁰ Desi Arini, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning - pada Materi Kalor di SMP*, Skripsi, (Banda Aceh : Universitas Universitas Islam Ar-Raniry, 2020), hal. 15

- b. Syarat Konstruksi, berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan Lembar Kerja Peserta Didik.
- c. Syarat Teknis, menekankan pada penyajian Lembar Kerja Peserta Didik yang meliputi tulisan gambar dan penampilan

4. Langkah dan Struktur Lembar Kerja Peserta Didik

Sebuah Lembar Kerja Peserta Didik harus memenuhi kriteria yang berkaitan dengan tercapai atau tidaknya sebuah Kompetensi Dasar yang dikuasai oleh peserta didik.¹¹

a. Langkah-langkah penulisan Lembar Kerja Peserta Didik

1) Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKPD. Langkah ini dimaksudkan agar dapat menentukan materi-materi mana saja yang memerlukan bahan ajar LKPD. Analisis kurikulum ini dapat dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang diajarkan, kemudian cermati kompetensi-kompetensi apa saja yang harus dimiliki oleh peserta didik.¹²

¹¹ Mawardi, dkk, *Pembelajaran Mikro*, (Banda Aceh : Al- Mumtaz Institute dan Instructional Development Center (ICT) LPTK, Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry, 2013), hal.39.

¹² Prastowo, *Panduan Kreatif Mwmbuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta : Diva Press 2011), hal.211.

2) Menyusun peta kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD yang harus ditulis, sehingga LKPD yang ditulis sesuai dengan kurikulum serta kompetensi-kompetensi apa saja yang harus dikuasai peserta didik. Menganalisis kurikulum dan sumber belajar merupakan langkah awal yang harus dilakukan dalam menyusun peta kebutuhan LKPD, seperti menganalisis SK, KD, indikator teori singkat tentang materi sehingga dapat diketahui berapa LKPD yang dibuat.

3) Menentukan judul LKPD

Judul LKPD ditentukan dari kompetensi dasar (KD), materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai judul LKPD apabila kompetensi tersebut tidak terlalu besar, namun apabila terdapat cakupan kompetensi yang besar maka dapat diuraikan ke dalam materi pokok dan maksimal empat materi pokok.

4) Menulis LKPD

Langkah yang dilakukan adalah :

- Merumuskan Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar (KD) merupakan penjabaran dari Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator diturunkan dari Silabus.

- Menentukan Alat Penilaian

Alat tes yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik karena masing-masing tes memiliki kelebihan dan kekurangan

masing-masing. Alat tes yang digunakan berisi tentang materi yang diajarkan.

- Menyusun Materi

Materi LKPD dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, internet, jurnal hasil penelitian, dan sebagainya.

b. Struktur Lembar Kerja Peserta Didik secara umum¹³

- 1) Judul, mata pelajaran, semester dan tempat
- 2) Petunjuk belajar

Berisi kompetensi yang harus dicapai siswa setelah melakukan percobaan. Tujuan pembelajaran dirinci pada masing-masing kegiatan.

- 3) Kompetensi yang akan dicapai

Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kerja harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya.

- 4) Indikator

LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

¹³ Majid Abdul, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2007), hal. 177

5) Informasi pendukung

Tugas-tugas sebuah lembar kegiatan tidak akan dapat dikerjakan oleh peserta didik secara baik apabila tidak dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya

6) Tugas dan langkah-langkah

Langkah kegiatan berisi sejumlah langkah cara pelaksanaan kegiatan yang harus dilakukan peserta didik

7) Penilaian

Penilaian merupakan lembaran yang akan diisi oleh guru untuk menilai lembar jawaban peserta didik.

5. Jenis-jenis Lembar Kerja Peserta Didik

Ada dua jenis Lembar Kerja Peserta Didik yang digunakan untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, diantaranya yaitu :¹⁴

a. Lembar Kerja Peserta Didik Tidak Berstruktur

Lembar Kerja Peserta Didik tidak berstruktur adalah lembaran yang berisi sarana untuk materi pembelajaran, yang digunakan sebagai bahan ajar kegiatan peserta didik untuk menyampaikan pelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik merupakan bahan ajar yang digunakan untuk mempercepat pembelajaran, memberi dorongan belajar pada setiap individu, berisi sedikit petunjuk, tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja peserta didik.

¹⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 1993), hal.79

b. Lembar Kerja Peserta Didik Berstruktur

Lembar Kerja Peserta Didik berstruktur memuat informasi, contoh dan tugas-tugas, dan dirancang untuk membimbing peserta didik dalam satu program kerja atau mata pelajaran, dengan sedikit atau tidak sama sekali bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada Lembar Kerja Peserta Didik telah disusun petunjuk dan pengarahannya, Lembar Kerja Peserta Didik ini tidak dapat menggantikan peran pendidik dalam kelas. Pendidik tetap mengawasi kelas, memberi semangat dan dorongan belajar dan membimbing pada setiap peserta didik.

6. Kelebihan dan Kelemahan Lembar Kerja Peserta Didik

Adapun kelebihan dan kekurangan Lembar Kerja Peserta Didik adalah sebagai berikut :¹⁵

a. Kelebihan Lembar Kerja Peserta Didik

- 1) Lebih merangsang pikiran peserta didik dalam melakukan aktivitas belajar individu maupun kelompok.
- 2) Dapat mengembangkan kemandirian peserta didik luar pengawasan guru.
- 3) Dapat membina tanggung jawab dan kedisiplinan peserta didik

b. Kelemahan Lembar Kerja Peserta Didik

- 1) Peserta didik sulit dikontrol, apakah mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik sendiri atau orang lain.

¹⁵ Ajunda, *pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Mindscaping pada Materi Momentum dan Impuls*, Skripsi, (Banda Aceh : Universitas Islam Ar-Raniry, 2020), hal. 15

- 2) Tidak mudah memberikan tugas yang sesuai dengan perbedaan individu peserta didik.
- 3) Dalam belajar kelompok jarang yang aktif mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik hanya anggota tertentu saja. Sedangkan yang lain tidak ikut berpartisipasi aktif.

B. *Guided Discovery Learning*

1. Pengertian *Guided Discovery Learning*

Model penemuan ini pertama kali dikembangkan oleh Brunner, model ini menitik beratkan pada kemampuan para peserta didik dalam menemukan sesuatu melalui proses penemuan secara struktur dan terorganisir dengan baik. Model pembelajaran *Guided Discovery Learning* ini mendorong peserta didik untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan konsep umum, berdasarkan bahan yang difasilitasi atau yang disediakan oleh guru.¹⁶

Model pembelajaran *Guided Discovery* merupakan suatu model pembelajaran yang menitik beratkan pada aktivitas peserta didik dalam belajar, guru hanya bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan peserta didik untuk menemukan sendiri konsep, definisi, dalil, prosedur, dan sebagainya. pembelajaran dengan model ini dapat dilaksanakan secara individu atau kelompok. Model ini sangat bermanfaat untuk mata pelajaran sesuai dengan kriteria pembelajaran.

¹⁶ Ishmatul Maula, *Pembelajaran Matematika Guided Discovery*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2019), hal. 43

Guru membimbing peserta didik jika diperlukan dan peserta didik didorong untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan yang disediakan oleh guru dan sampai seberapa jauh peserta didik dibimbing tergantung pada kemampuannya dan materi yang sedang dipelajari model pembelajaran dengan penemuan terbimbing peran peserta didik cukup besar karena pembelajaran ini tidak lagi terpusat pada guru tetapi pada peserta didik.¹⁷

Jadi model pembelajaran ini adalah salah satu model pembelajaran yang menekankan peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Karena peserta didik akan belajar untuk mencari dan menemukan dengan bantuan guru, melalui bantuan dari guru peserta didik akan lebih mudah terarah dan cepat mengerti dalam pembelajaran, dalam rangka untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Guided Discovery Learning* dibedakan menjadi dua, yaitu penemuan bebas (*free Discovery*) dan penemuan terpadu atau terbimbing (*guided Discovery*). Proses penemuan tersebut membutuhkan guru sebagai fasilitator. banyaknya bantuan yang diberikan guru tidak mempengaruhi peserta didik untuk melakukan penemuan sendiri. Model pembelajaran *Guided Discovery Learning* adalah model penemuan yang dipandu oleh guru lebih banyak dijumpai

¹⁷ Sri Novita Padungo, *Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta didik pada Materi Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri 1 Pinogaluman*, Jurnal Pendidikan, Vol.4, No. 3, 2015, Hal. 6

karena dengan petunjuk guru peserta didik akan belajar lebih terarah dalam upaya mencapai tujuan yang telah ditetapkan.¹⁸

Ciri khas model pembelajaran *Guided Discovery Learning* adalah dengan model pembelajaran ini peserta didik dapat menemukan apa menyelidiki suatu konsep yang lebih terarah dengan bimbingan yang diberikan oleh guru sehingga peserta didik lebih mudah untuk menyelesaikan soal yang akan diberikan oleh guru atau yang ada di dalam buku yang berhubungan dengan konsep tersebut karena dengan peserta didik menyelidiki atau menemukan sendiri suatu konsep akan lebih mudah bagi peserta didik itu untuk memahami dan mengerti dan mudah diingat oleh peserta didik tersebut.

2. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*

Adapun kelebihan dan kekurangan Lembar Kerja Peserta Didik adalah sebagai berikut :¹⁹

a. Kelebihan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*

- 1) Peserta didik akan lebih aktif dalam kegiatan belajar karena peserta didik dapat berpikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan hasil akhir.

¹⁸ Jamil suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013, hal. 246.

¹⁹ Yuni Maya, *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Learning untuk meningkatkan hasil belajar pada Peserta didik SMPN 1 Bandar Baru*, Skripsi (Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2019), hal. 14.

- 2) Peserta didik memahami benar bahan pembelajaran karena peserta didik mengalami sendiri proses menemukannya sesuatu yang diperoleh dengan cara ini akan lebih lama diingat.
 - 3) Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. kepuasan batin mendorong peserta didik ingin melakukan penemuan lagi hingga minat belajarnya meningkat.
 - 4) Model ini dapat melatih peserta didik untuk lebih banyak belajar sendiri.
 - 5) Dapat menanamkan rasa ingin tahu.
 - 6) Menimbulkan kerjasama dan interaksi antara peserta didik.
- b. Kekurangan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*
- 1) Model pembelajaran *Guided Discovery Learning* banyak menyita waktu.
 - 2) Tidak semua peserta didik mampu melakukan penemuan apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan pengetahuan peserta didik.
 - 3) Tidak semua pembahasan cocok menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*.
3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Guided Discovery Learning*
- Langkah-langkah model pembelajaran *Guided Discovery Learning* :²⁰
- a. *Fase Orientation*

Fase orientasi ini dimulai dengan pendidik memberi pengantar untuk membangun konsep peserta didik melalui membaca sumber literatur, observasi,

²⁰ Mardiaty, *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Media Lingkungan terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Islam Ibnu Khaldun Banda Aceh pada Materi Pencemaran Lingkungan*, Skripsi (Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2017), hal. 20

sehingga memunculkan pertanyaan. Guru membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan persoalan. Fase ini bertujuan untuk memunculkan permasalahan yang dibuat oleh peserta didik kemudian pertanyaan yang diajukan peserta didik akan menjadi rumusan masalah yang akan diselesaikan.²¹

b. *Fase Hypothesis Generation*

Fase Hipotesis Generation ini bertujuan untuk memberi kesempatan peserta didik untuk menyusun hipotesis. Hipotesis disusun sesuai pengetahuan awal peserta didik untuk menentukan jawaban sementara atas permasalahan yang telah ditentukan. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik mengidentifikasi masalah sebanyak mungkin kemudian salah satunya akan dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

c. *Fase Hypothesis Testing*

Fase Hypothesis Testing ini bertujuan untuk menguji hipotesis dengan merancang eksperimen, mengamati, mengumpulkan data, mengumpulkan informasi yang relevan, kegiatan yang dilakukan pada hipotesis testing ini lebih menggunakan indra penglihatan dari pada pendengaran, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi sehingga peserta didik memperoleh pengalaman yang nyata melalui objek yang diberikan dan pengalaman mental.

²¹ Diana Fatihatul Ulumi, *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar biologi di SMA N Sukoharjo*, (Jurnal Pendidikan, 2015) vol.7, No. 1

d. *Verifikasi*

Fase ini bertujuan untuk mengadakan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang didapatkan oleh peserta didik.

e. *Fase Conclusion*

Fase Conclusion untuk mengolah data hasil eksperimen dengan hipotesis menganalisis dan menyimpulkan hasil eksperimen. Hipotesis menjadi salah satu jawaban permasalahan atau yang harus direvisi sesuai dengan hasil eksperimen. Kegiatan menganalisis dan mengembangkan kemampuan kreativitas untuk menemukan hubungan baru mengenai konsep yang dimiliki dengan permasalahan yang dihadapi.

f. *Fase Regulation*

Fase Regulation untuk mengolah hasil melalui proses belajar penemuan dan mengevaluasi kesimpulan yang telah dibuat. Kegiatan mengevaluasi digunakan untuk memeriksa pemahaman yang telah dibuat peserta didik sehingga pemahaman peserta didik sesuai dengan konsep yang benar dan dapat menyimpulkan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran *Discovery Learning* ini diawali dengan guru memberi rangsangan sebuah persoalan yang dapat memotivasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan. Kemudian pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik akan menjadi rumusan masalah dalam pembelajaran yang akan dihipotesiskan saat pembelajaran berlangsung. Hipotesis ini yang disusun berdasarkan pengetahuan awal didik.

Hipotesis yang telah ditulis akan diuji melalui proses merancang eksperimen mengamati dan mengumpulkan data. Pengumpulan informasi dapat diperoleh dari beberapa sumber seperti buku bacaan dan internet untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Peserta didik akan mengolah data yang diperoleh dari eksperimen dan kemudian untuk menganalisis hipotesis dan menyimpulkan hasil eksperimen tersebut.

C. Momentum

1. Pengertian Momentum

Momentum sering disebut sebagai jumlah gerak. Momentum suatu benda yang bergerak didefinisikan sebagai hasil perkalian antara massa dengan kecepatan benda. Semakin besar massa benda, semakin besar momentumnya. Demikian pula jika semakin cepat benda bergerak, semakin besar pula momentumnya. Momentum suatu benda yang bergerak dapat dirumuskan :²²

$$p = m.v$$

Keterangan:

p : Momentum (kg . m/s)

m : Massa benda (kg)

v : Kecepatan benda (m/s)

²² Siswanto Sukaryadi, *Kompetensi Fisika* (Jakarta : Pusat Pembukuan, 2009), hal. 100.

2. Impuls

Impuls adalah peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat atau Impuls adalah peristiwa bekerjanya gaya dalam waktu yang sangat singkat. Contoh dari kejadian impuls adalah peristiwa seperti bola ditendang, bola tenis dipukul karena pada saat tendangan dan pukulan, gaya yang bekerja sangat singkat. Secara matematis Impuls merupakan hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$I = F \cdot \Delta t$$

Keterangan :

I : Impuls (N.s)

F : Gaya yang diberikan (N)

Δt : Selang waktu (s)

3. Hubungan antara Momentum dan Impuls

Impuls dan momentum memiliki hubungan yang cukup erat. Hubungan itu dapat dituliskan sebagai berikut. Dapat dikatakan bahwa :

$$\text{Impuls} = \text{perubahan momentum}$$

Sehingga :

$$I = p_2 - p_1$$

$$I = mv_2 - mv_1$$

4. Hukum Kekekalan Momentum

Momentum merupakan besaran vektor yang mempunyai arah sama dengan arah kecepatan benda. Untuk memahami lebih lanjut tentang momentum. Dalam

peristiwa tumbukan seperti tumbukan bola dengan kaki pemain sepak bola, momentum dari masing-masing benda dapat mengalami perubahan. Bola yang semula diam dapat berubah kecepatannya. Sedangkan kaki yang semula bergerak dengan cepat setelah menendang bola, kecepatannya akan menurun. Akan tetapi, momentum total seluruh sistem adalah tetap. Peristiwa ini dikenal dengan hukum kekekalan momentum. Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa: “Jika gaya luar yang bekerja pada suatu sistem adalah nol maka momentum linear total sistem tersebut akan tetap konstan. Dengan kata lain, momentum benda sebelum tumbukan sama dengan momentum benda setelah tumbukan”. Secara matematis, hukum kekekalan momentum dapat dirumuskan:²³

$$p_1 + p_2 = p_1 + p_2$$

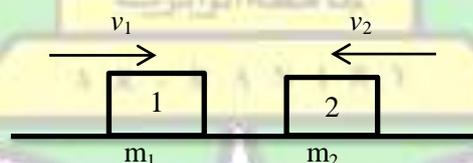
sebelum sesudah

Momentum sebelum tumbukan adalah :

$$p = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

Dan momentum sesudah tumbukan :

$$p' = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$



Gambar 2.1 Tumbukan lenting sempurna antara dua benda

²³ Siswanto Sukaryadi, *Kompetensi* hal. 102



Gambar 2.2 Selama tumbukan



Gambar 2.3 Setelah Tumbukan

Sumber : Fisika (2009)

Pada tumbukan lenting sempurna berlaku Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Seperti dua buah benda massanya masing-masing m_1 dan m_2 bergerak dengan kecepatan v_1 dan v_2 dengan arah berlawanan.²⁴

Dalam peristiwa tumbukan berlaku hukum III Newton, kedua benda akan saling menekan dengan gaya yang sama besar tetapi arahnya berlawanan. Akibat adanya gaya aksi dan reaksi dalam waktu tumbukan. Jumlah momentum benda-benda sebelum dan sesudah tumbukan tetap asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda-benda tersebut. Pernyataan inilah yang dikenal dengan hukum kekekalan momentum Linier. Secara matematis untuk dua benda yang bertumbukan dapat dituliskan :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Atau

$$P_1 + P_2 = P_1 + P_2$$

Persamaan di atas dinamakan hukum kekekalan momentum. Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa “*jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, maka momentum total sesaat sebelum sama dengan momentum total*

²⁴ Haryadi Bambang, *Fisika*, (Jakarta : Pusat Pembukuan , 2009), hal.93

sesudah tumbukan”. ketika menggunakan persamaan ini, kita harus memerhatikan arah kecepatan tiap benda.

Catatan:

- Jika benda bergerak ke kiri maka nilai v bernilai negatif (-)
- Jika benda bergerak ke kanan maka nilai v bernilai positif (+)

5. Tumbukan

Tumbukan adalah pertemuan antara dua buah benda yang masing-masing relatif bergerak. Tumbukan dapat berlangsung secara singkat dan dapat pula berlangsung lama. Pada semua proses tumbukan, benda-benda yang saling bertumbukan akan berinteraksi dengan kuat hanya selama tumbukan berlangsung walaupun ada gaya eksternal yang bekerja, besarnya akan jauh lebih kecil daripada gaya interaksi yang terjadi, dan oleh karenanya gaya tersebut diabaikan.²⁵ Pada setiap jenis tumbukan berlaku hukum kekekalan momentum tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Sebab disini sebagian energi mungkin diubah menjadi panas akibat tumbukan atau terjadi perubahan bentuk.

Dalam kehidupan sehari-hari, kita biasa menyaksikan benda-benda saling bertumbukan. Banyak kecelakaan yang terjadi di jalan raya sebagiannya disebabkan karena tabrakan (tumbukan) antara dua kendaraan, baik antara sepeda motor dengan sepeda motor, mobil dengan mobil maupun antara sepeda motor

²⁵ Dwi Satya Palupi dkk, *Fisika*, (Jakarta : Pusat Pembukaan, 2009), hal. 131

dengan mobil. Demikian juga dengan kereta api atau kendaraan lainnya. Hidup kita tidak terlepas dari adanya tumbukan.

Ketika bola sepak ditendang, pada saat itu juga terjadi tumbukan antara bola sepak dengan kaki. Tanpa tumbukan, permainan billiard tidak akan pernah ada. Demikian juga dengan permainan kelereng ketika masih kecil. Masih banyak contoh lainnya yang dapat anda temui dalam kehidupan sehari-hari.

a. Jenis-jenis Tumbukan

1) Tumbukan Lenting Sempurna

Tumbukan lenting sempurna disebut juga tumbukan elastik. Pada tumbukan elastik berlaku hukum kekekalan momentum dan juga hukum kekekalan kinetik. Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi Kinetik berlaku pada peristiwa tumbukan lenting sempurna karena total massa dan kecepatan kedua benda sama, baik sebelum maupun setelah tumbukan. Hukum Kekekalan Energi Kinetik berlaku pada Tumbukan lenting sempurna karena selama tumbukan tidak ada energi yang hilang.²⁶

Tumbukan lenting sempurna merupakan sesuatu yang sulit kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Paling tidak ada sedikit energi panas dan bunyi yang dihasilkan ketika terjadi tumbukan. Salah satu contoh tumbukan yang mendekati lenting sempurna adalah tumbukan antara dua bola elastis, seperti bola billiard. Tumbukan lenting sempurna terjadi apabila kedua benda setelah tumbukan terpental dua-duanya. Untuk Tumbukan Lenting Sempurna, besar

²⁶ Abdul Haris Humaidi, *Fisika*, (Jakarta : Pusat Pembukuan, 2009), hal. 132

koefisien elastisitas adalah 1. Ini menunjukkan bahwa total kecepatan benda setelah tumbukan sama dengan total kecepatan benda sebelum tumbukan. Lambang koefisien elastisitas adalah e ($e = 1$). Pada Tumbukan Lenting Sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dirumuskan sebagai berikut :

$$m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 = m_1 v_1'^2 + m_2 v_2'^2$$

Dan juga Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

Secara umum, nilai koefisien elastisitas dinyatakan sebagai :

$$e = -\left(\frac{v_2' - v_1'}{v_2 - v_1} \right)$$

b. Tumbukan Lenting Sebagian

Tumbukan lenting sebagian adalah tumbukan di mana energi kinetik sistem setelah tumbukan lebih kecil dari pada energi kinetik sebelum tumbukan. Jadi, ada sebagian energi kinetik yang hilang setelah tumbukan dan berubah menjadi energi lain misalnya energi termal, energi bunyi atau digunakan untuk mengubah bentuk benda. Hukum kekekalan momentum masih berlaku pada tumbukan lenting sebagian. Persamaan umumnya ditulis sebagai :²⁷

$$e = -\left(\frac{v_2' - v_1'}{v_2 - v_1} \right)$$

$$m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 = m_1 v_1'^2 + m_2 v_2'^2$$

²⁷ Abdul Haris Humaidi, *Fisika*, hal.139

Tumbukan lenting sebagian terjadi apabila kedua benda setelah tumbukan terpental salah satunya saja.

$$0 < e < 1$$

c. Tumbukan Tak Lenting

Dalam kehidupan sehari-hari, kita biasa menyaksikan benda-benda saling bertumbukan. Banyak kecelakaan yang terjadi di jalan raya sebagiannya disebabkan karena tabrakan (tumbukan) antara dua kendaraan, baik antara sepeda motor dengan sepeda motor, mobil dengan mobil maupun antara sepeda motor dengan mobil. Demikian juga dengan kereta api atau kendaraan lainnya. Hidup kita tidak terlepas dari adanya tumbukan. Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku namun hukum kekekalan momentum masih berlaku. Pada tumbukan ini, benda bergabung setelah tumbukan, sehingga persamaan tersebut dapat dituliskan seperti di bawah ini:²⁸

$$e = -\frac{\Delta v'}{\Delta v} = -\frac{(v_2' - v_1')}{(v_2 - v_1)} = 0$$

Untuk tumbukan tidak lenting sama sekali, persamaan momentumnya dapat ditulis sebagai:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$

Pada tumbukan tidak sama sekali, sesudah tumbukan kedua benda bersatu, sehingga kecepatan kedua benda sesudah tumbukan besarnya sama, $v_1 = v_2 = v'$.

²⁸ Abdul Haris Humaidi, Fisika.... hal. 144

D. Penilaian Bahan Ajar

Komponen bahan ajar pelajaran meliputi empat komponen, dan dilaksanakan dalam dua tahap pokok, dijelaskan dalam rincian berikut :²⁹

1. Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut

- a. *Aligment* dengan SK dan KD mata pelajaran, perkembangan anak, kebutuhan masyarakat.
- b. Substansi keilmuan dan *life skills*
- c. Wawasan untuk maju dan berkembang
- d. Keberagaman nilai-nilai sosial

2. Kebahasaan

Komponen kebahasaan ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut.

- a. Keterbatasan
- b. Kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar
- c. Logika berbahasa

3. Penyajian

Komponen penyajian ini diuraikan menjadikan beberapa subkomponen atau indikator berikut.

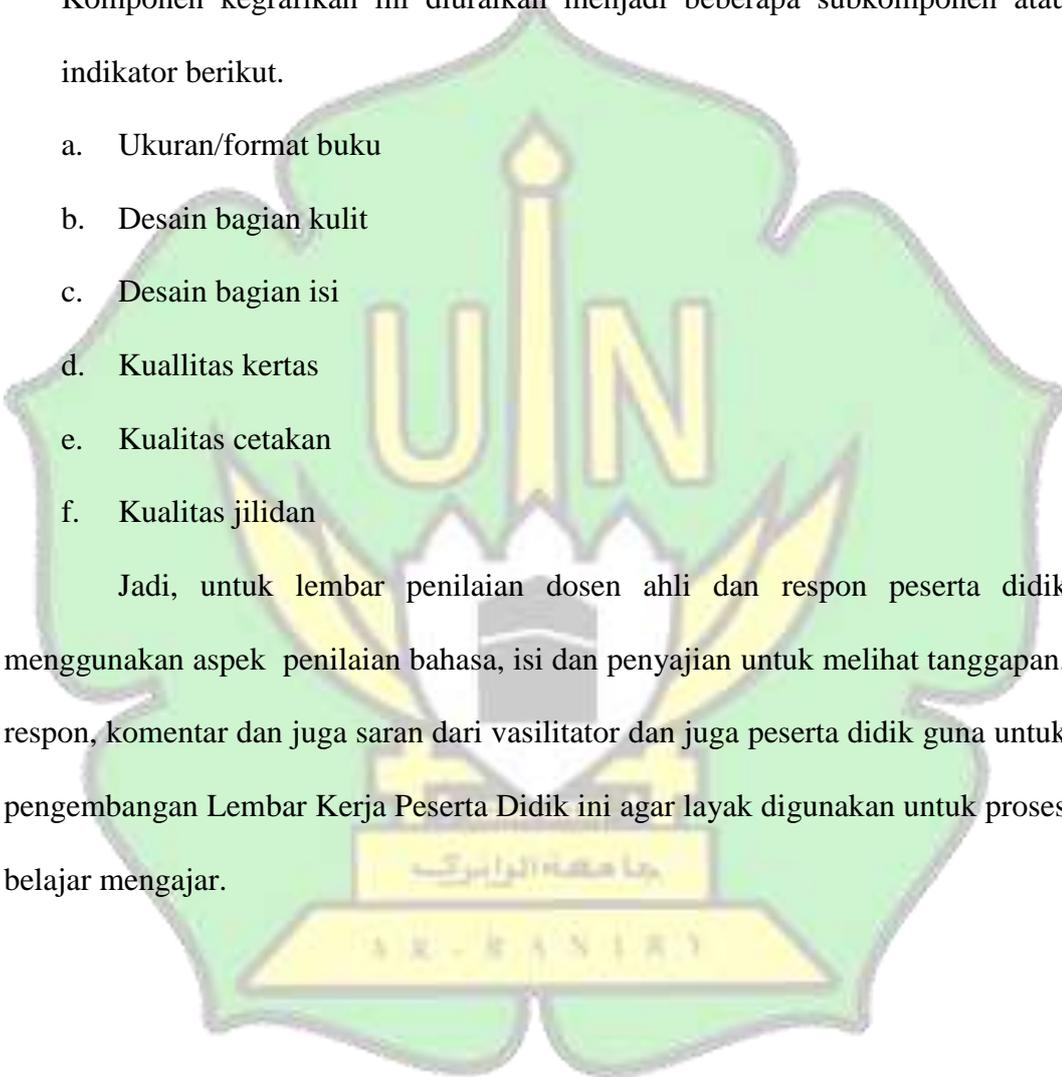
²⁹ Pudji Muljono, *Buletin BSNP*, Badan Standar Nasional Pendidikan, Vol. II/ No. 1 Januari 2007, hal. 21.

- a. Teknik
 - b. Materi
 - c. Pembelajaran
4. Kegrafikan

Komponen kegrafikan ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut.

- a. Ukuran/format buku
- b. Desain bagian kulit
- c. Desain bagian isi
- d. Kuallitas kertas
- e. Kualitas cetakan
- f. Kualitas jilidan

Jadi, untuk lembar penilaian dosen ahli dan respon peserta didik menggunakan aspek penilaian bahasa, isi dan penyajian untuk melihat tanggapan, respon, komentar dan juga saran dari vasilitator dan juga peserta didik guna untuk pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik ini agar layak digunakan untuk proses belajar mengajar.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan untuk metode pengembangan pada Lembar Kerja Peserta Didik ini ialah *Research and Development (R&D)*. Pengembangan ini adalah proses atau langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.³⁰ Pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk baru yaitu Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* yang layak digunakan untuk peserta didik SMA/MA.

Pendekatan yang digunakan dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode R&D.³¹ Penelitian kualitatif adalah pengumpulan data pada suatu ilmiah, dengan metode ilmiah dilakukan oleh peneliti yang ditarik secara ilmiah.³²

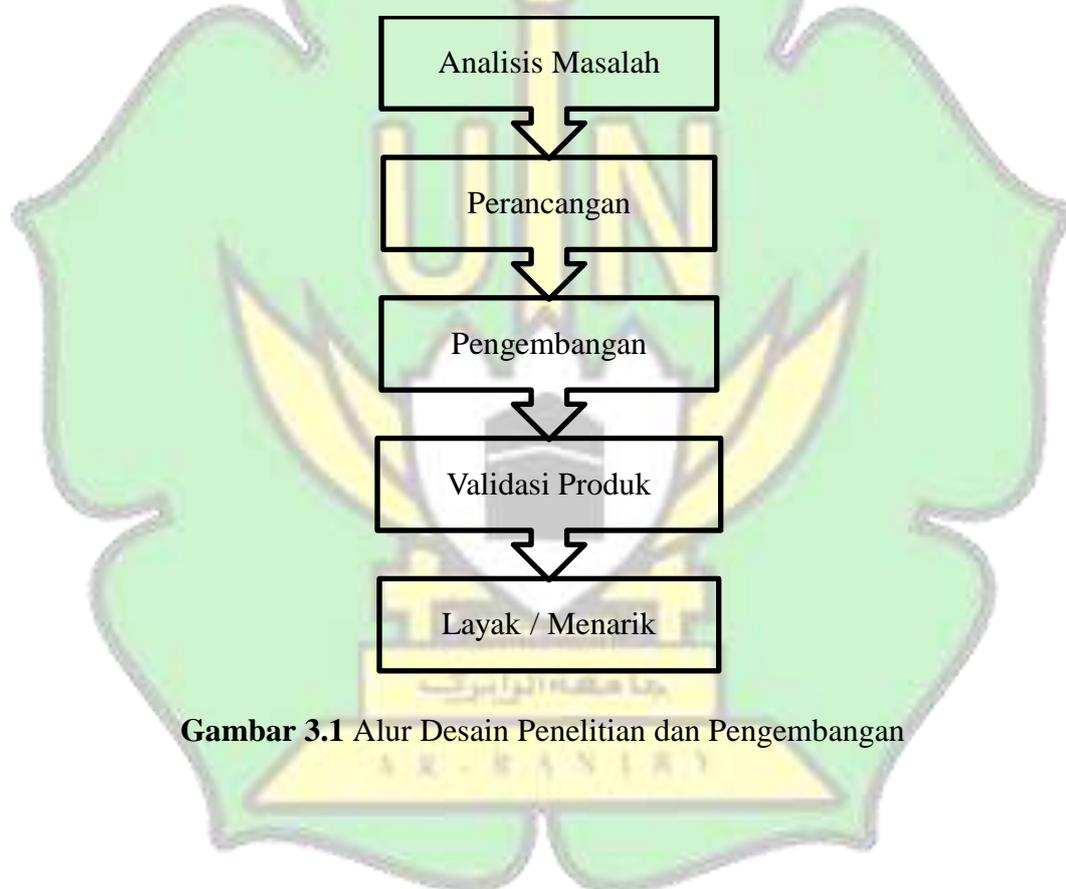
Penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) yang telah dimodifikasi dengan tidak dilakukan implentasi dan evaluasi. Implementasi sering diasosiasikan dengan penyelenggaraan program pembelajaran itu sendiri. Langkah ini memang mempunyai makna adanya penyampaian materi pembelajaran dari guru atau

³⁰ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2003), hal. 164.

³¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabet, 2017), hal. 297.

³² Lexi J. Moloeong, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 5.

instruktur kepada peserta didik.³³ Implementasi adalah penerapan yang digunakan dimana suatu produk yang telah dikembangkan akan diuji cobakan dalam proses pembelajaran dikelas. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kemenarikan, kemanfaatan, kemudahan dan keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tetapi penelitian ini tidak melakukan uji coba efektifitas pembelajaran disekolah.³⁴ Berikut adalah alur pengembangan pada pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik :



Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian dan Pengembangan

³³ Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2011), hal. 5

³⁴ Desi Arini, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning - pada Materi Kalor di SMP*, Skripsi, (Banda Aceh : Universitas Universitas Islam Ar-Raniry, 2020), hal. 31

B. Langkah-langkah Pengembangan

1. Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan langkah awal yang diambil pengembang melakukan identifikasi masalah dengan menjelaskan apa masalah yang ditemukan dan alternatif pemecahan masalah tersebut. Tahap analisis kebutuhan melalui kegiatan wawancara, pengembang mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran saat ini seperti pengetahuan, keterampilan dan perilaku dengan hasil yang diinginkan. Tujuannya yaitu dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.

Analisis masalah dilakukan di SMK Negeri 1 Al - Mubarkeya Ingin Jaya. Pada tahap analisis masalah ini, pengembang melakukan analisis masalah dengan cara melakukan wawancara. Analisis terhadap bahan ajar diperoleh bahwa Lembar Kerja Peserta Didik yang digunakan masih LKPD yang terdapat pada buku fisika dan belum pernah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan menggunakan model pembelajaran.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap ini adalah tahap untuk merancang desain perangkat yang akan dikembangkan. Pada tahap ini disesuaikan dengan format Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* dengan merancang isi pembelajaran, sumber belajar dengan kriteria yang menarik, dan memudahkan dan membantu proses pembelajaran.

Pada tahap ini merancang Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* yang mencakup, judul LKPD, kata pengantar, daftar isi, panduan penggunaan LKPD, kompetensi yang akan dicapai, tugas dan informasi

pendukung. Dan keseluruhan rangkaian kegiatan LKPD yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini menghasilkan produk untuk peserta didik dan pengajar sesuai dengan spesifikasi produk yang dikembangkan, produk yang dihasilkan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* yang sudah direvisi dan sudah divalidasi.

a. Validasi Produk (Kelayakan)

Validasi produk dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar yang ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk. Para pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekurangannya.³⁵ Pada validasi produk ini apabila produk yang dikembangkan mendapatkan hasil yang layak, maka kegiatan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik telah selesai dilakukan. Dan apabila produk yang dikembangkan mendapat hasil yang tidak layak, maka produk tersebut akan kembali lagi kelangkah awal yaitu pengembangan untuk dikembangkan kembali dan direvisi serta divalidasi kembali sampai layak digunakan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* ini adalah sebagai berikut :

³⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung : Alfabeta, 2018) , hal. 414

1. Lembar Validasi

Pengumpulan data dengan menggunakan lembar validasi untuk memperoleh perbaikan pada produk, berupa kritikan, saran dan tanggapan terhadap Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* tersebut. Skala yang digunakan pada pengembangan ini adalah skala likert. Skala likert biasanya digunakan dalam mengukur sikap, pendapat, atau persepsi seseorang terhadap fenomena. Pengisian lembar validasi ahli dilakukan dengan memberi tanda *chek list* pada kolom yang tersedia.³⁶ Skala likert yang digunakan mengacu pada 4 (empat) kategori yaitu:

- a. Sangat tidak baik (1)
- b. Tidak baik (2)
- c. Baik (3)
- d. Sangat baik (4)

2. Lembar Respon Peserta Didik

Peserta didik diminta untuk membaca pertanyaan dengan seksama lalu menjawab pertanyaan tersebut dengan pilihan jawaban sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), setuju (3) dan sangat setuju (4). Angket ini akan menggambarkan bagaimana tanggapan responden tentang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan dan setelah angket dijawab kemudian tahap selanjutnya untuk di analisis.

³⁶ Sri Wahyuni, *Pengembangan Modul Praktikum Mata Kuliah Kimia Dasar pada Materi Laju Reaksi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry*, Skripsi, (Banda Aceh : Uin Ar-Raniry, 2018), hal. 29

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk merumuskan hasil dari pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* sebagai berikut :

1. Analisis Data Hasil Validasi

Data yang dihasilkan dalam validasi Lembar Kerja Peserta Didik merupakan data kuantitatif. Data tersebut merupakan data berupa angka-angka yang didapat dari hasil penilaian dan pengukuran.³⁷ Data kuantitatif mengacu pada 4 (empat kategori kriteria penilaian).

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian³⁸

No.	Skor	Kriteria Penilaian
1.	1	Sangat kurang baik / sangat kurang sesuai (Tidak Valid)
2.	2	Cukup baik / cukup sesuai (Cukup Valid)
3.	3	Baik / sesuai (Valid)
4.	4	Sangat baik / sangat sesuai (Sangat Valid)

Selanjutnya data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis dan presentasi sesuai rumus yang ditentukan. Untuk menghitung skor rata-rata dari setiap aspek dihitung dengan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (3.1)$$

³⁷ Sani Ridwan Abdullah, *Pengembangan Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2014), hal. 45

³⁸ Aini Meitanti Rostanti, *pengembangan bahan ajar biologi berbasis STEM pada pokok bahasan bioteknologi kelas XII SMA*, Skripsi (Jember : Universitas jember,2017), hal. 26

Keterangan :

\bar{X} : Skor rata-rata penilaian oleh ahli

Σx : Jumlah skor yang diperoleh dari validator

N : Jumlah pertanyaan

Persentase hasil validasi dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{\bar{x}}{\sum x} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan :

P : Persentase (%)

\bar{X} : Jumlah skor rata-rata

$\sum x$: Jumlah total skor ideal

Tabel 3.2 Kriteria Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik.³⁹

No.	Indeks Kelayakan	Kriteria	Keputusan
1.	$81,25 < x \leq 100$	Sangat Layak	Apabila semua item pada unsur dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan Lembar Kerja Peserta Didik sehingga dapat digunakan sebagai Lembar Kerja Peserta Didik
2.	$62,50 < x \leq 81,25$	Valid/ layak	Apabila semua item yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu adanya pembenaran dengan produk Lembar Kerja Peserta Didik, namun tetap dapat digunakan sebagai Lembar Kerja Peserta Didik.
			Apabila semua item pada unsur yang

³⁹ Arikunto Suharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta :Bumi Aksara,2013)

3.	$43,75 < x \leq 62,50$	Cukup layak	dinilai kurang sesuai, ada sedikit kekurangan atau banyak dengan produk ini, sehingga perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai Lembar Kerja Peserta Didik.
4.	$25,00 < x \leq 43,75$	Tidak layak	Apabila masing-masing item pada unsur dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini, sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai Lembar Kerja Peserta Didik.

2. Angket Respon Peserta Didik

Data angket peserta didik diberikan kepada peserta didik setelah Lembar Kerja Peserta Didik dibuat, untuk mengetahui respon dari peserta didik terhadap hasil dari Lembar Kerja Peserta Didik.

- a. Sangat tidak tertarik (1)
- b. Tidak tertarik (2)
- c. Tertarik (3)
- d. Sangat tertarik (4)

Selanjutnya data yang diperoleh akan dianalisis untuk menghitung skor rata-rata dari setiap aspek dinilai dengan persamaan :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (3.3)$$

Keterangan :

\bar{X} : Skor rata-rata penilaian oleh ahli

$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh dari validator

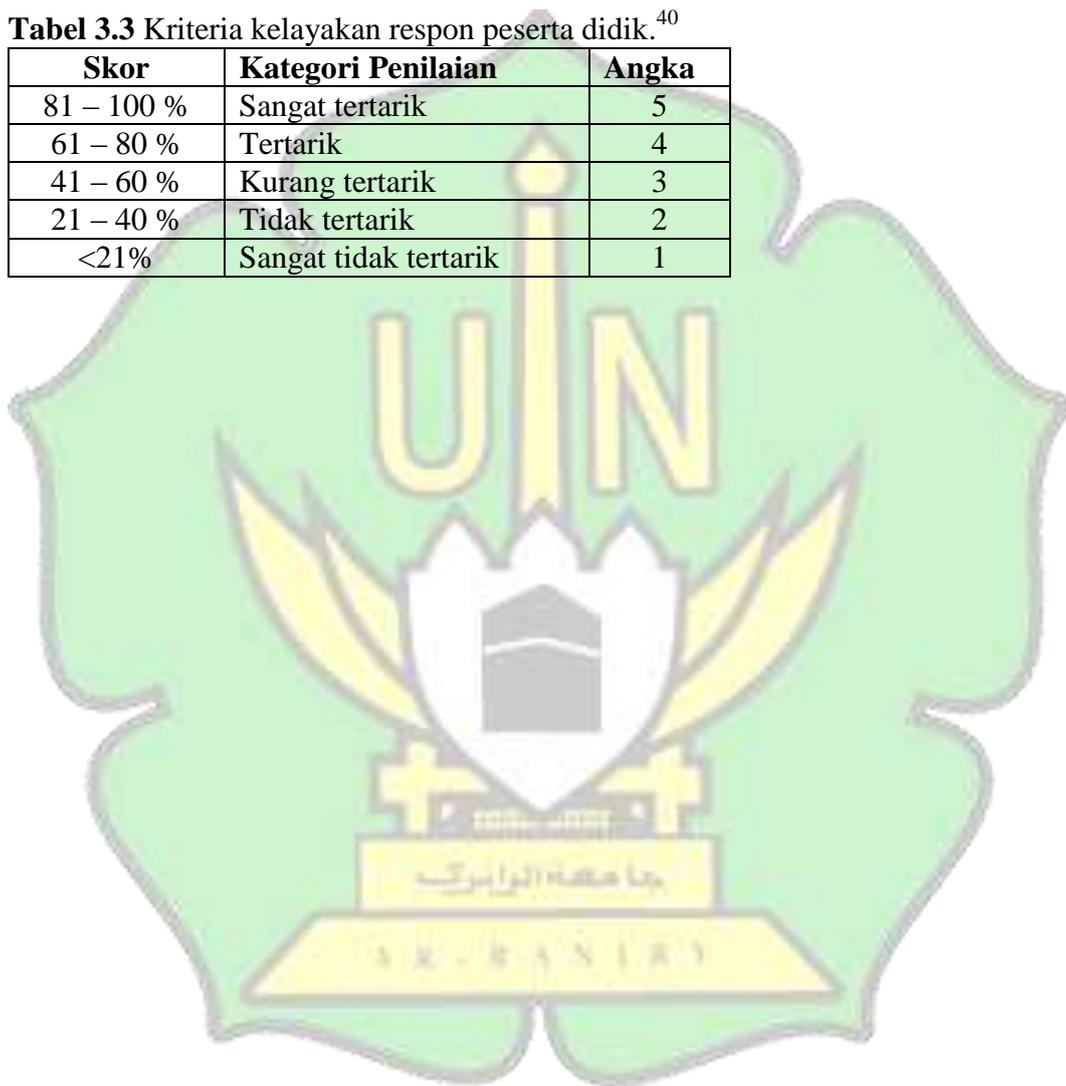
N : Jumlah pertanyaan

Untuk mencari persentase hasil dari respon peserta didik dinilai dengan persamaan :

$$P = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor tertinggi penilaian}} \times 100\% \quad (3.4)$$

Tabel 3.3 Kriteria kelayakan respon peserta didik.⁴⁰

Skor	Kategori Penilaian	Angka
81 – 100 %	Sangat tertarik	5
61 – 80 %	Tertarik	4
41 – 60 %	Kurang tertarik	3
21 – 40 %	Tidak tertarik	2
<21%	Sangat tidak tertarik	1



⁴⁰ Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan : Pedoman Teoritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2010), hal.35

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* materi Momentum dan Impuls. Pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang telah dimodifikasi hanya menggunakan *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), dan *Development* (Pengembangan). Pada pengembangan ini tidak menggunakan tahap *Implementation* (penerapan) dan evaluasi.

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis mengenai bahan ajar yang digunakan saat proses belajar mengajar yang dilakukan di sekolah SMK Negeri 1 Al - Mubarkeya Ingin Jaya, sekolah tersebut menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik yang ada didalam buku paket fisika, dan tidak menggunakan model *Guided Discovery Learning*. Berdasarkan permasalahan tersebut langkah selanjutnya yaitu mencari referensi yang berkaitan dengan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* berbentuk jurnal maupun skripsi pendidikan.

3. Perancangan (*Design*)

Perancangan pada tahap ini mengacu pada langkah-langkah *Guided Discovery Learning*. Dalam perancangan ini yang menjadi pusat pemikiran ialah tahapan menyusun dan memilih format awal untuk Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning*. Dimana Lembar Kerja Peserta Didik ini

terdiri dari kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan LKPD, informasi materi, pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, verifikasi, pengolahan data dan evaluasi kesimpulan.

4. Pengembangan (*Development*)

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning*, dalam kegiatan ini merujuk pada tahapan-tahapan *Guided Discovery Learning* yang terdiri dari enam tahap untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan guru sebagai fasilitator, tahapan ini dimulai dari *Orientation* (memberi rangsangan), *Hipotesis Generation* (menyusun hipotesis), *Hipotesis Testing* (menguji hipotesis), *Verifikasi*, *Conclution* (mengolah data), dan *Regulation* (evaluasi kesimpulan).

Lembar Kerja Peserta Didik ini akan dievaluasi oleh pakar ahlinya. Struktur yang digunakan untuk pengembangan LKPD sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Untuk mendapatkan sebuah LKPD yang bagus dan layak digunakan, pengembang memberikan LKPD kepada pakar agar dilihat kelayakan untuk LKPD ini. Tujuan dari tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan suatu produk yang telah diperbaiki berdasarkan masukan dari para ahli. Kemudian masukan dari para dosen ahli untuk pengembangan ini ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Masukan dari para dosen ahli

Dosen Ahli	Masukan dari Dosen Ahli
FYW	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuaikan isi LKPD dengan langkah-langkah model <i>Guided Discovery Learning</i>. - Pisahkan Indikator Pencapaian Kompetensi pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2. - Tujuan pembelajaran harus memuat ABCD (<i>Audience, Behaviour, Conditoin, dan Degree</i>). - Tujuan pembelajaran harus sama dengan urutan Indikator. - Masukkan Kompetensi Dasar Kognitif dalam LKPD. - Masukkan Indikator Kognitif dalam LKPD. - Tambahkan stimulus yang mangaju pada pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang dapat mendorong siswa untuk belajar
JPR	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki margins - Perbaiki tulisan - Perbaiki alat dan bahan - Prosedur percobaan diperjelas - Sesuaikan stimulus dengan identifikasi masalah
SRD	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki peta konsep - Perbaiki indikator - Tambahkan dasar teori - Tambahan lembar penilaian - Pada fase hipotesis sesuai dengan pertanyaan orientation

Sumber : Hasil Masukan Dosen Ahli

Kemudian revisi terhadap LKPD disesuaikan dengan saran dan masukan dari para dosen ahli yang menilai, diantaranya sebagai berikut :

a. Sampul LKPD

Desain sampul telah direvisi berdasarkan masukan dari dosen ahli. Mengganti gambar Lembar Kerja Peserta Didik yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan lingkungan peserta didik untuk lebih mudah dipahami lewat gambar sampul. Dan pada tulisan pengembangan dihilangkan karena Lembar Kerja Peserta Didik ini adalah hasil dari pengembangan. Berikut adalah gambar desain sampul sebelum dan sesudah revisi.



(a) Desain Awal Sampul

(b) Desain Akhir Sampul

Gambar 4.1 Desain Sampul awal dan akhir Sampul

b. Kata Pengantar

Kata pengantar adalah serangkaian kata berupa penyusunan lembar kerja peserta didik, Kata pengantar dalam Lembar Kerja Peserta Didik lebih mengenai tujuan penulisan, manfaat dan juga harapan penulis terhadap Lembar Kerja Peserta Didik.



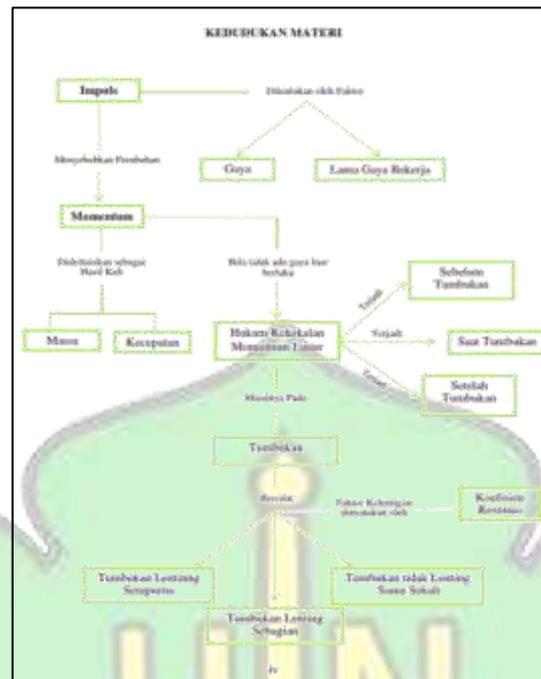
(a) Desain Sebelum revisi

(b) Desain sesudah revisi

Gambar 4.2 Desain Kata Pengantar sebelum dan sesudah revisi

c. Peta Konsep

Peta konsep adalah alur penyajian materi untuk mengetahui alur belajar yang sesuai dengan pokok pembahasan. Peta konsep ini berdasarkan materi Momentum dan Impuls pada kelas X di SMA/MA. Penyusunan peta konsep untuk mengetahui alur belajar pada materi Momentum dan Impuls yang tepat. Berikut ini adalah peta konsep yang telah dibuat .



Gambar 4.3 Peta Konsep

d. Daftar Isi

Daftar isi sebelum direvisi masih berbentuk daftar isi yang ada pada Lembar Kerja Peserta Didik pada umumnya, dan setelah direvisi daftar isi yang ada dalam LKPD ini sudah sesuai dengan langkah-langkah *Guided Discovery Learning*. Daftar isi merupakan halaman yang menjadi petunjuk pokok isi beserta nomor halaman, yang kegunaannya untuk mempermudah menemukan halaman yang diinginkan untuk mempelajari Lembar Kerja Peserta Didik. Berikut ini adalah hasil penyusunan daftar isi pada Gambar 4.4

Daftar Isi		Daftar Isi	
Kata Pengantar	1	Kata Pengantar	1
Daftar Isi	ii	Daftar Isi	ii
Peta Konsep	iii	Peta Konsep	iii
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	iv	Kefundaman Materi	iv
IPK dan Tujuan Pembelajaran	v	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	v
Panduan Penggunaan LKPD	vi	Indikator Pencapaian Kompetensi	vi
LKPD - I		Tujuan Pembelajaran	vii
Haluan Kekuatan Momenum	2	Panduan Penggunaan LKPD	viii
A. Menoba Dan Menalar	2	LKPD - I	
B. Alat dan Bahan	3	Haluan Kekuatan Momenum	
C. Prinsip Percobaan	4	A. Pembelian Rangkaian	3
D. Data Pengamatan	4	B. Identifikasi Masalah	4
E. Kesimpulan	5	C. Pengamatan Data	4
LKPD - II		D. Pengolahan Data	5
Koefisien Restitusi	7	E. Grafik	6
A. Menoba Dan Menalar	7	F. Kesimpulan	7
B. Alat dan Bahan	9	Lampiran Soal	9
C. Prinsip Percobaan	9	LKPD - II	
D. Data Pengamatan	10	Koefisien Restitusi	
E. Analisis Data	10	A. Deskripsi Rangkaian	10
G. Kesimpulan	12	B. Identifikasi Masalah	10
Daftar Pustaka	13	C. Pengamatan Data	11
Glosarium	14	D. Pengolahan Data	12
		E. Grafik	12
		F. Kesimpulan	12
		Lampiran Soal	13
		Glosarium	14
		Daftar Pustaka	15

(a) Desain Awal Daftar Isi,

(b) Desain Akhir Daftar Isi

Gambar 4.4 Desain Daftar Isi sebelum dan sesudah revisi

e. Indikator Pencapaian Kompetensi

Sebelum revisi IPK belum dipisahkan antara pertemuan I dan II. Setelah direvisi perubahan pada IPK untuk kognitifnya dan psikomotoriknya dipisahkan antara pertemuan I dan pertemuan II. Tujuan dari IPK ini dipisahkan antara pertemuan I dan II ialah untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian pada setiap pertemuan pada mata pelajaran. Atau dapat dikatakan garis-garis besar yang harus dicapai oleh peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
<p>Ranah Kognitif</p> <p>3.10.1 Menjelaskan konsep momentum.</p> <p>3.10.2 Menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum.</p> <p>3.10.3 Menentukan persamaan momentum benda bergerak.</p> <p>3.10.4 Menyebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls.</p> <p>3.10.5 Menjelaskan konsep impuls.</p> <p>3.10.6 Menentukan persamaan impuls.</p> <p>3.10.7 Menentukan persamaan hubungan impuls dan momentum.</p> <p>3.10.8 Menentukan hukum kekekalan momentum</p> <p>3.10.9 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sempurna</p> <p>3.10.10 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sebagian</p> <p>3.10.11 Menentukan persamaan untuk tumbukan tidak lenting sama sekali</p> <p>3.10.12 Menentukan konsep momentum, impuls dan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Ranah Psikomotorik</p> <p>4.10.1 Melakukan percobaan dengan penerapan hukum kekekalan momentum.</p> <p>4.10.2 Menyajikan hasil percobaan</p> <p>4.10.3 Mempresentasikan hasil percobaan</p> <p>4.10.4 Melakukan percobaan konsep koefisien restitusi bola yang jatuh bebas.</p> <p>4.10.5 Menyajikan hasil percobaan.</p> <p>4.10.6 Mempresentasikan hasil percobaan</p>	<p>Ranah Kognitif Pert - I</p> <p>3.10.1 Menjelaskan konsep momentum.</p> <p>3.10.2 Menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum.</p> <p>3.10.3 Menentukan persamaan momentum benda bergerak.</p> <p>3.10.4 Menyebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls.</p> <p>3.10.5 Menjelaskan konsep impuls.</p> <p>3.10.6 Menentukan persamaan impuls.</p> <p>3.10.7 Menentukan persamaan hubungan impuls dan momentum.</p> <p>Ranah Kognitif Pert - II</p> <p>3.10.8 Menentukan hukum kekekalan momentum</p> <p>3.10.9 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sempurna</p> <p>3.10.10 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sebagian</p> <p>3.10.11 Menentukan persamaan untuk tumbukan tidak lenting sama sekali</p> <p>Ranah Psikomotorik Pert - I</p> <p>4.10.1 Menyajikan alat dan bahan untuk percobaan</p> <p>4.10.2 Melakukan percobaan dengan penerapan hukum kekekalan momentum.</p> <p>4.10.3 Menyajikan hasil percobaan</p> <p>4.10.4 Mempresentasikan hasil percobaan</p> <p>Ranah Psikomotorik Pert - II</p> <p>4.10.5 Merancang alat dan bahan untuk percobaan</p> <p>4.10.6 Melakukan percobaan konsep koefisien restitusi bola yang jatuh bebas.</p> <p>4.10.6 Menyajikan hasil percobaan</p> <p>4.10.7 Mempresentasikan hasil percobaan</p>
<p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep momentum 2. Menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum 3. Menentukan persamaan momentum benda bergerak 	

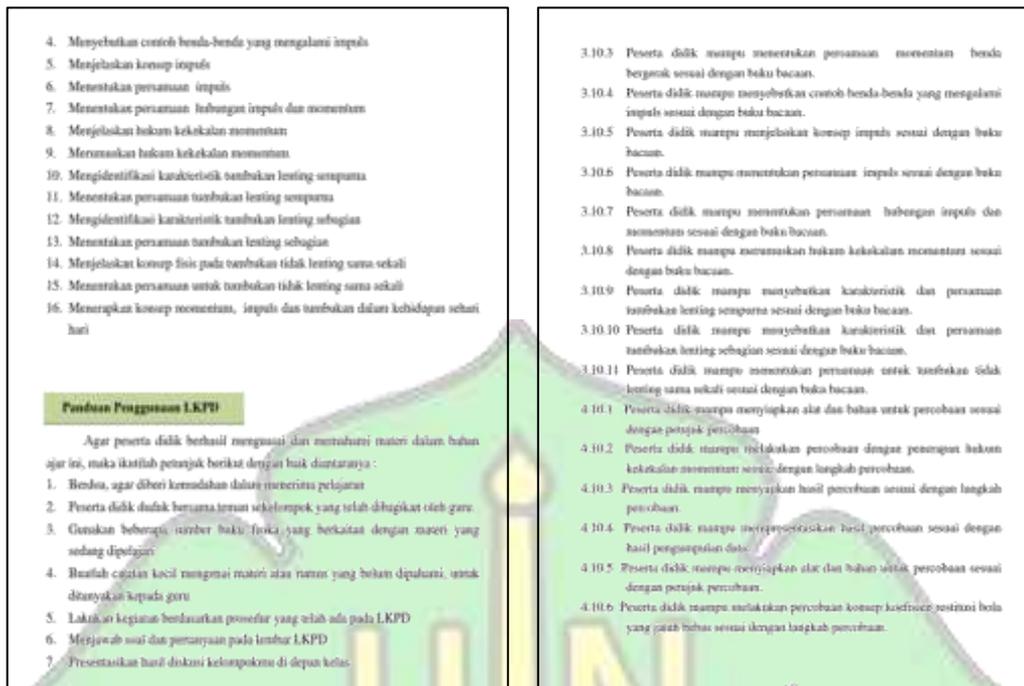
(a) Desain Awal IPK

(b) Desain Akhir IPK

Gambar 4.5 Desain IPK sebelum dan sesudah revisi

f. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran sangat penting dalam proses belajar mengajar. Tujuan pembelajaran adalah perilaku hasil belajar yang diharapkan terjadi, dimiliki atau dikuasai oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik sebelumnya belum memuat ABCD (*Audience, Behavior, Condition* dan *Degree*). Kemudian validator menyarankan tujuan pembelajaran pada Lembar Kerja Peserta Didik harus sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan memuat ABCD (*Audience, Behavior, Condition* dan *Degree*) pada Tujuan Pembelajaran.



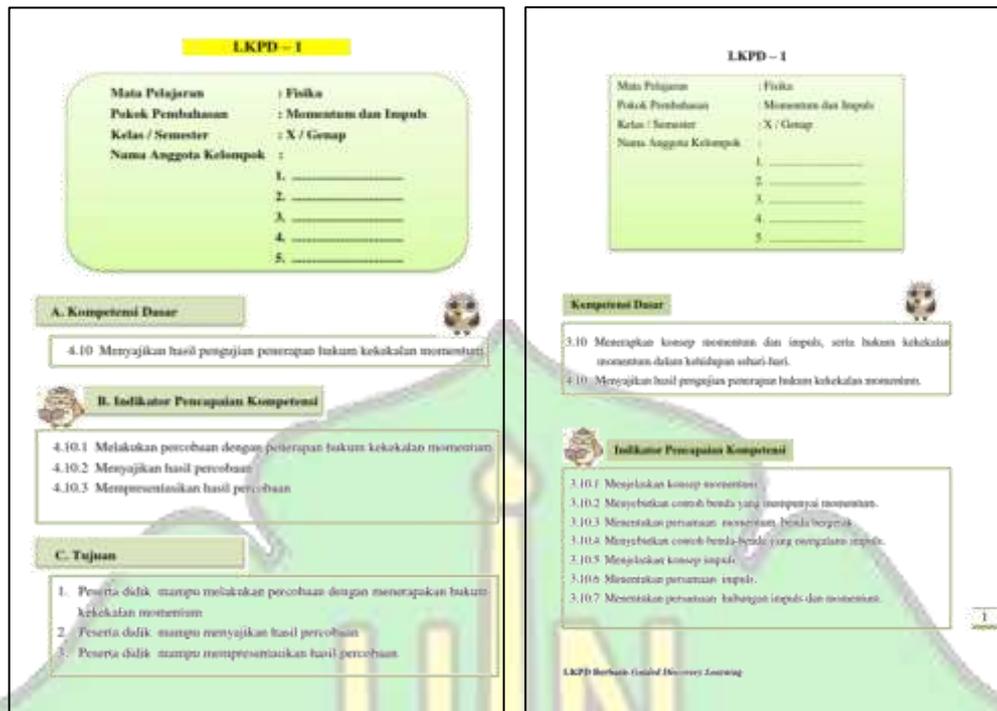
(a) Desain Awal Tujuan

(b) Desain Akhir Tujuan

Gambar 4.6 Desain Tujuan sebelum dan sesudah revisi

g. Lembar Kerja Peserta Didik

Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik pada Gambar (a) merupakan desain awal dari Lembar Kerja Peserta Didik. Perubahan Lembar Kerja Peserta Didik setelah dinilai oleh dosen ahli penambahan pada Kompetensi Dasar dan indikator pada ranah kognitifnya. Dan menyesuaikan dengan model *Guided Discovery Learning* yang digunakan dalam LKPD.



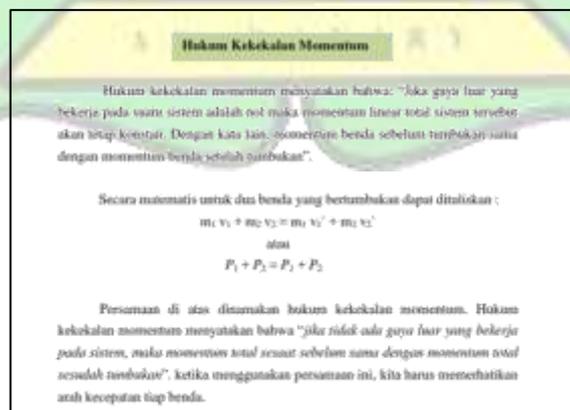
(a) Desain Awal LKPD

(b) Desain Akhir LKPD

Gambar 4.7 Desain LKPD sebelum dan sesudah revisi

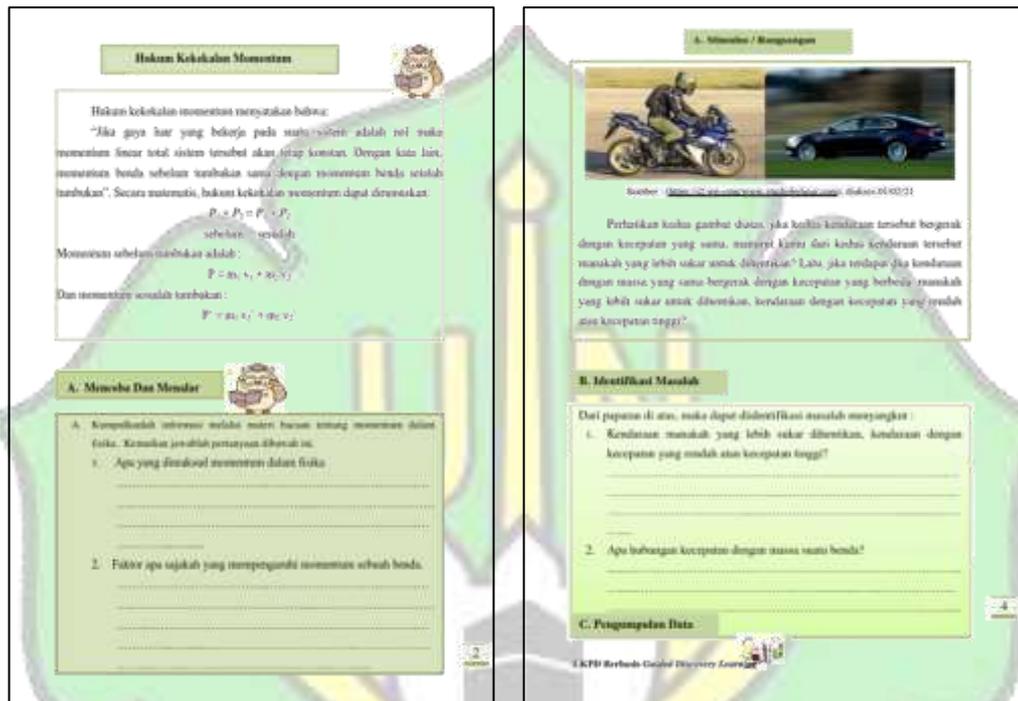
h. Materi

Dalam Lembar Kerja Peserta Didik sebelum revisi tidak menggunakan materi, tapi menggunakan stimulus/rangsangan. Tujuan menambahkan materi yaitu sebagai informasi pendukung yang berupa gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari.

**Gambar 4.8** Desain Materi

i. Stimulus

Penambahan stimulus untuk menyesuaikan LKPD dengan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*. Sebelum revisi tidak ada stimulus langsung pada tahap menalar dalam bentuk soal.



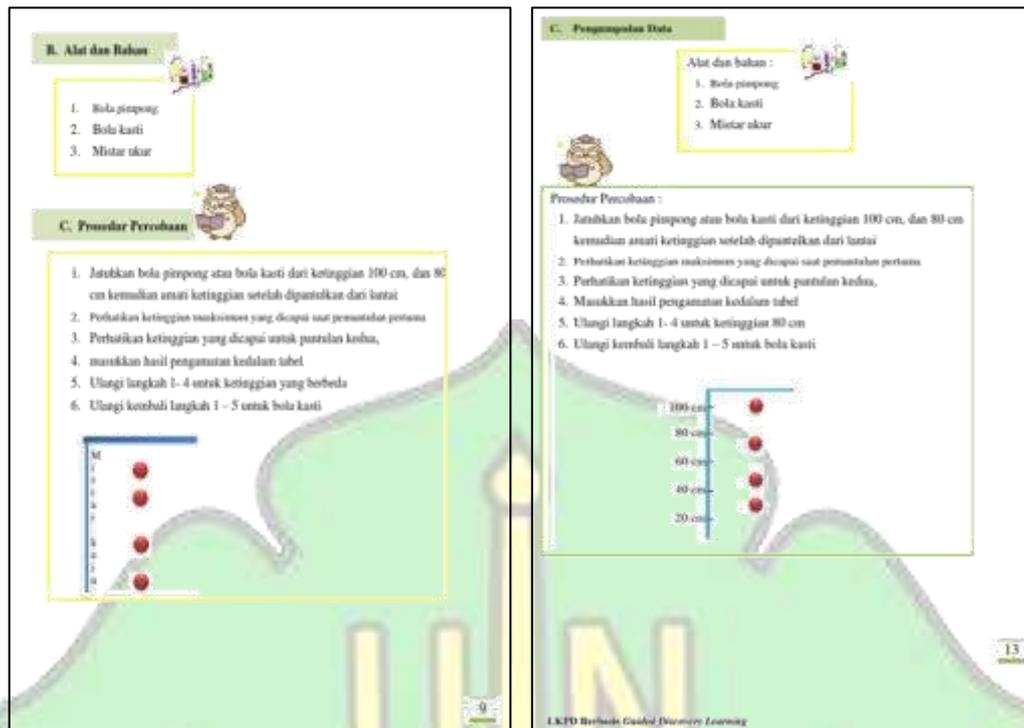
(a) Desain Awal Stimulus

(b) Desain Akhir Stimulus

Gambar 4.9 Desain Stimulus sebelum dan sesudah revisi

j. Percobaan 2

Gambar untuk prosedur percobaan sebelum revisi belum menggambarkan angka-angka yang ada pada mistar kain. Setelah revisi tampilan menjadi lebih jelas untuk pemahaman peserta didik, karena penambahan angka pada mistar kain.



(a) Desain Awal Percobaan

(b) Desain Akhir Percobaan

Gambar 4.10 Desain Percobaan sebelum dan sesudah revisi

k. Penilaian

Penilaian merupakan lembaran yang akan diisi oleh guru untuk menilai lembar jawaban peserta didik. Sebelum revisi tidak ada tabel untuk penilaian Lembar Kerja Peserta Didik. Kemudian validator menyarankan penambahan tabel penilaian untuk mengetahui nilai yang diperoleh setiap kelompok setelah melakukan praktikum. Tabel ini akan diisi dan diparaf oleh guru sebagai nilai tambahan pada nilai praktikum.

C. Evaluasi

LKPD Berbasis Pembelajaran

1. Tentukan nama, tujuan, dan manfaat LKPD!
2. Sebutkan karakteristik dan persamaan LKPD dengan buku!
3. Sebutkan karakteristik dan persamaan LKPD dengan modul!
4. Tentukan persamaan untuk LKPD tidak LKPD sama sekali!

Nama _____ Penulisan _____

IT

Gambar 4.11 Desain Evaluasi

B. Pembahasan

1. Kelayakan Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik

Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik dilakukan dengan cara memvalidasi produk yang telah dibuat kepada tiga dosen ahli, dengan menilaia pengembangan LKPD dalam tiga aspek, yaitu media, isi LKPD dan bahasa. Kelayakan LKPD ini diperoleh dari data hasil lembar kelayakan dan angket respon peserta didik. Lembar kelayakan digunakan untuk menilaian kelayakan LKPD yang telah dibuat, dan juga masukan dari para dosen ahli . Dan angket peserta didik tersebut digunakan untuk melihat bagaimana respon peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan.

a. Penilaian Dosen Ahli

Data yang diperoleh dengan mengumpulkan lembar kelayakan yang telah diisi oleh pakar ahli. Berikut adalah data yang diperoleh dari pakar ahli :

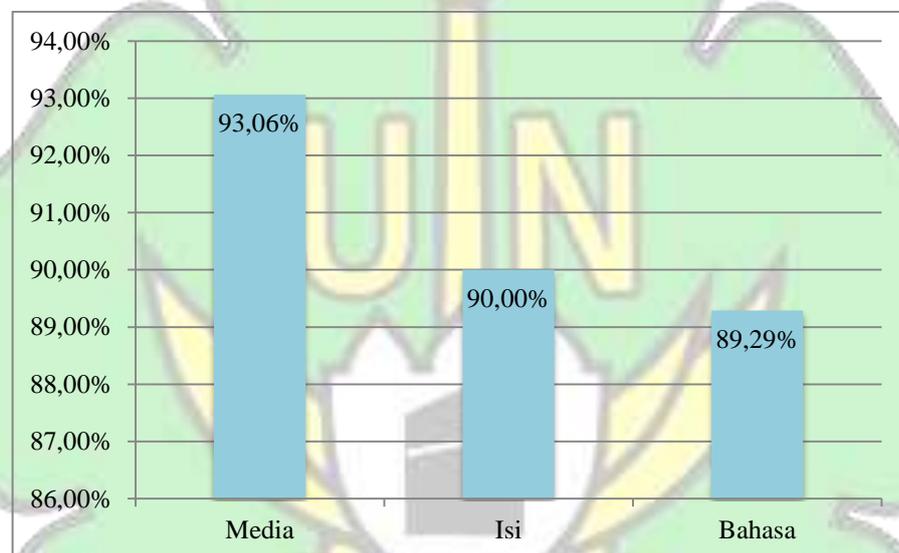
Tabel 4.2 Data hasil penilaian LKPD oleh Dosen Ahli

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilaian			Skor	Σ Skor Per Kriteria	Rata-rata	Persentase	Kriteria
		I	II	III					
Media	1	4	4	3	11	67	3,7	93,06%	Sangat Layak
	2	4	3	4	11				
	3	4	4	4	12				
	4	3	4	3	10				
	5	4	4	4	12				
	6	4	4	3	11				
Isi	7	3	4	4	11	108	3,6	90,00%	Sangat Layak
	8	4	4	3	11				
	9	3	4	3	10				
	10	4	3	4	11				
	11	3	3	4	10				
	12	4	4	4	12				
	13	4	3	4	11				
	14	4	3	4	11				
	15	3	4	3	10				
	16	4	4	3	11				
Bahasa	17	4	3	4	11	75	3,5	89,29%	Sangat Layak
	18	3	3	4	10				
	19	4	4	3	11				
	20	3	4	3	10				
	21	4	4	3	11				
	22	4	3	4	11				
	23	4	3	4	11				

Keterangan :

- Penilaian I : FYR
- Penilaian II : JPR
- Penilaian III : SDR

Penilaian dilakukan oleh tiga dosen ahli, hasil analisis data yang diperoleh dari dosen ahli pada aspek kelayakan media untuk rata-rata keseluruhan yaitu sebesar 3,7 yang termasuk dalam kriteria sangat layak, untuk aspek kelayakan isi untuk rata-rata keseluruhan yaitu sebesar 3,6 dengan kriteria sangat layak, dan aspek kelayakan bahasa untuk rata-rata keseluruhan yaitu sebesar 3,5 yang termasuk dalam kategori sangat layak. Analisis data yang diperoleh dari dosen ahli akan tertuang dalam grafik sebagai berikut :



Gambar 4.12 Grafik Penilaian Dosen ahli terhadap LKPD

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa persentase tertinggi berada pada aspek kelayakan media dengan persentase kelayakan sebesar 93,06 % dengan kriteria sangat layak. Sedangkan pada aspek kelayakan isi LKPD mendapatkan persentase kelayakan sebesar 90,00 % dengan kriteria sangat layak. Dan untuk aspek kelayakan bahasa mendapatkan persentase kelayakan sebesar 89,29 % dengan kriteria sangat layak.

Berdasarkan penilaian dari dosen ahli pada aspek bahasa merupakan aspek yang paling sedikit mendapatkan persentase kelayakan. Hasil analisis

penilaian mengenai LKPD pada aspek bahasa secara keseluruhan nilai rata-rata per aspek yaitu 108 dengan katageri sangat layak, dan mendapatkan persentase kelayakan 89,29 % sehingga LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian penilaian dosen ahli terhadap kelayakan LKPD yang di kembangkan oleh peneliti menunjukkan Lembar Kerja Peserta Didik layak digunakan dengan beberapa revisi.

b. Respon Peserta Didik

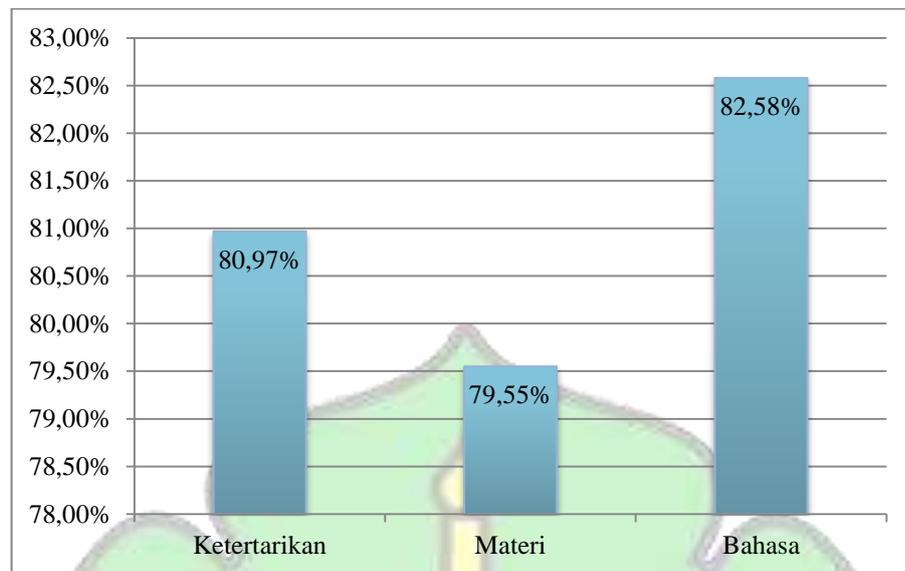
Pengumpulan angket respon peserta didik dengan melibatkan 22 orang pesera didik. pengumpulan data dilakukan dengan membagikan LKPD kepada peserta didik untuk dipelajari terlebih dahulu, kemudian peserta didik memberikan tanggapan terhadap LKPD tersebut dengan cara mengisi angket yang dibagikan. Adapun data hasil dari respon peserta didik dapat dilihat tabel di bawah.

Tabel 4.3 Data Hasil Respon Peserta Didik

Responden	Ketertarikan				Materi				Bahasa		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R-1	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3
R-2	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3	3
R-3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3
R-4	4	3	2	4	3	2	4	4	4	4	4
R-5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
R-6	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4
R-7	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4
R-8	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
R-9	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3
R-10	3	3	3	4	3	3	3	3	2	4	3
R-11	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
R-12	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4
R-13	3	2	4	3	2	4	3	4	3	4	2
R-14	4	3	4	3	2	3	2	3	3	4	4

R-15	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3
R-16	3	2	3	4	2	3	2	3	2	3	2
R-17	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	4
R-18	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3
R-19	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
R-20	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3
R-21	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4
R-22	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Skor	70	67	71	77	67	68	74	71	69	76	73
∑Per Aspek	285			280			218				
Rata-Rata	3,23			3,18			3,30				
Persentase	80,97%			79,55%			82,58%				
Jumlah Rata-rata	81,03%										
Kriteria	Sangat Teterik										

Hasil analisis data yang diperoleh dari respon peserta didik pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan yaitu 81.03 % dengan kategori kelayakan sangat tertarik. Sedangkan jika ditinjau dari per aspek ketertarikan untuk rata-ratanya yaitu 3.23, untuk rata-rata aspek materi yaitu 3,18 dan untuk aspek bahasa yaitu 3.30. Analisis data yang diperoleh dari peserta didik akan tertuang dalam grafik sebagai berikut :



Gambar 4.13 Grafik respon peserta didik terhadap LKPD

Berdasarkan hasil analisis data mengenai Lembar Kerja Peserta Didik yang diperoleh dari respon peserta didik secara keseluruhan mendapatkan persentase kelayakan yaitu 81,03 % dengan kategori sangat tertarik. Hal ini dapat dilihat dari diagram diatas, bahwa pada aspek ketertarikan mendapatkan persentase kelayakan sebesar 80,97 % dengan kriteria tertarik, dan pada aspek materi mendapat persentase sebesar 79,55 % dengan kriteria tertarik, dan untuk aspek bahasa mendapatkan persentase kelayakan sebesar 82,58 % dengan kriteria sangat tertarik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls untuk SMA/MA yang telah dilakukan pengembang, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls sangat layak digunakan untuk proses belajar mengajar berdasarkan dosen ahli, dengan persentase kelayakan media 93,06 %, kelayakan isi 90,00% dan kelayakan bahasa 89,29%
2. Respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls yaitu sangat tertarik. Dengan persentase pada aspek ketertarikan sebesar 80,97 % kriteria tertarik, dan pada aspek materi mendapat persentase sebesar 79,55 % dengan kriteria tertarik, dan untuk aspek bahasa mendapatkan persentase kelayakan sebesar 82,58 % dengan kriteria sangat tertarik.

B. Saran

Melihat hasil dari pengembangan yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan agar pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi Momentum dan Impuls dapat dikembangkan sampai model implementasi dan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Haris Humaidi. 2009. *Fisika*. Jakarta : Pusat Pembukuan.
- Aini Meitanti Rostanti. 2017 *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis STEM pada Pokok Bahasan Bioteknologi Kelas XII SMA*. Skripsi. Jember : Universitas jember.
- Ajunda. 2020. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Mindscaping pada Materi Momentum dan Impuls*. Skripsi. Banda Aceh : Universitas Islam Ar-Raniry.
- Arif S. Sadirman. dkk. 2009. *Media Pendidikan. Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Press.
- Arikunto Suharsimi. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan : Pedoman Teoritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Andi Prastowo. 2005 *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press.
- Azhar Arsyad. 1993. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum*. Yogyakarta: Gava Media.
- Desi Arini. 2020. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning -pada Materi Kalor di SMP*. Skripsi. Banda Aceh : Universitas Universitas Islam Ar-Raniry.
- Desi Triana. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Guided Discovery Learning di Sekolah Dasar*. Skripsi. Lampung : Universitas Lampung.
- Diana Fatihatul Ulumi. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar biologi di SMA N Sukoharjo*. Jurnal Pendidikan.
- Dwi Satya Palupi dkk. 2009. *Fisika*. Jakarta : Pusat Pembukaan.
- Eka Tiara. 2020. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Refresentasi Ganda pada Materi Usaha dan Energi*. Skripsi. Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Haryadi Bambang. 2009. *Fisika*. Jakarta : Pusat Pembukuan

- Ishmatul Maula. 2019. *Pembelajaran Matematika Guided Discovery*, Yogyakarta : Ar- Ruzz Media.
- Jamil Suprihatiningrum. 2013. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media.
- Lexi J. Moloeong. 2013. *Metodelogi Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Majid Abdul. 2007 *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Mardiati. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Media Lingkungan terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Islam Ibnu Khaldun Banda Aceh pada Materi Pencemaran Lingkungan*. Skripsi Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Mawardi dkk. 2013. *Pembelajaran Mikro*. (Banda Aceh : Al- Mumtaz Institute dan Instructional Development Center (ICT) LPTK. Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry.
- Mulyatiningsih. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. (Bandung : Alfabeda.
- Pudji Muljono. 2007. *Buletin BSNP*. Badan Standar Nasional Pendidikan, Vol. II/ No. 1
- Nindya Wahyu Pertiwi, Herlina Fitri hidajati. 2019. *Pengembangan Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis Guided Discovery Learning materi ekosistem untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA*. Jurnal Pendidikan. Vol.8. No. 3.
- Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Mwmbuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press.
- Sani Ridwan Abdullah. 2014. *Pengembangan Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sri Novita Padungo. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta didik pada Materi Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri 1 Pinogaluman*. Jurnal Pendidikan. Vol.4. No. 3.
- Sri Wahyuni. 2018. *Pengembangan Modul Praktikum Mata Kuliah Kimia Dasar pada Materi Laju Reaksi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry*. Skripsi. Banda Aceh : Uin Ar-Raniry. 2018

- Soelaiman Joesoef. 1992. *Konsep Dasar Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sukaryadi Siswanto. 2009. *Kompetensi Fisika*. Jakarta : Pusat Pembukuan.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Widjayanti. 2008. *Media Lembar Kerja Peserta Didik*. Jakarta : Lauser Cita Pusaka.
- Yuni Maya. 2019. *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Learning untuk meningkatkan hasil belajar pada Peserta didik SMPN 1 Bandar Baru*. Skripsi. Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.



Lampiran 1 Surat keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tentang Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-143/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2021
TENTANG :
PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-4958/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-4958/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag, RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 20 Februari 2019.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-4958/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019 tanggal 29 April 2019;
KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Dra. Ida Meutiawati, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Juniar Afrida, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
Untuk membimbing Skripsi :
Nama : Lestari
NIM : 150204035
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Discovery Learning pada Materi Momentum dan Impuls

KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;
KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022;
KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 05 Januari 2021

An. Rektor
Dekan

Muslim Razali

Tembusan :
1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2 Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-13881/Un.08/FTK.1/TL.00/12/2020
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Kantor Dinas Pendidikan Aceh
2. Kepala SMK Negeri 1 Al-Mubarkeya Ingin Jaya

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **LESTARI / 150204055**

Semester/Jurusan : XI/ Pendidikan Fisika

Alamat sekarang : Jl. Miruek Taman Gampoeng Lampeudaya Kec. Darussalam Kab. Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Discovery Learning pada Materi Momentum dan Impuls***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 15 Desember 2020
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 15 Desember 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian dari Kantor Dinas Pendidikan Aceh

**PEMERINTAH ACEH**
DINAS PENDIDIKAN
Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 15 Desember 2020

Nomor : 20.22 / C.3 / X / 4 / 2020
Lampiran : -
Hal : Penelitian Ilmiah Mahasiswa

Yang terhormat,
Kepala SMKN 1 Al Mubarkeya

di-
Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-13881/Un.08/FTK.1/TL.00/12/2020 Tanggal 15 Desember 2020 Perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa Pengumpulan Data untuk Penyusunan Skripsi "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning* pada Materi Momentum dan Impuls" dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami mengizinkan Mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :
Nama/NIM : Lestari / 150204055
Semester/Jurusan : XI / Pendidikan Fisika
Alamat Sekarang : Jl. Miruek Taman Gampoeng Lampeudaya Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar
2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan guru dan pemangku kepentingan lainnya, diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan ini tidak mengganggu proses belajar mengajar dengan mempedomani protokol kesehatan;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya berkoordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan.

Demikian atas perhatian dan kerjasama, kami ucapkan terima kasih.

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN ACEH
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMK,


AZIZAH, S.Pd., M.Pd
PEMBINA
NIP.19731231 200012 2 004

Tembusan:
1. Wakil Dekan FTK UIN Ar-Raniry;
2. Kasabdin Wilayah Aceh Selatan;
3. Arsip

Lampiran 4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMKN 1 Al - Mubarkeya Ingin Jaya

	PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN SMK NEGERI 1 AL-MUBARKEYA INGIN JAYA	
<small>Jl. Kaye Lee – Peukan Bileue, Ingin Jaya, Kab. Aceh Besar, Kode Pos. 23371 Telp : 0651-8071052 Email : smk.mubarkeya@gmail.com Website : www.smkn1almubarkeya.sch.id</small>		
Nomor	: 422 /177/2021	Ingin Jaya, 14 Januari 2021
Lampiran	: -	
Perihal	: Keterangan Telah Melakukan Penelitian	
<p>Kepada Yth, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Prodi Manajemen Pendidikan Islam UIN Ar- Raniry Banda Aceh.</p>		
<p>Sehubungan dengan Surat Kepala Dinas Pendidikan Aceh Nomor : 2022/C.3/XII/2020 tanggal 22 Desember 2020 tentang izin melakukan penelitian Skripsi pada SMKN 1 Al Mubarkeya Ingin Jaya, maka dengan ini Menyatakan bahwa:</p>		
N a m a	: Lestari	
NIM	: 150204055	
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar – Raniry Darussalam Banda Aceh.	
<p>Telah melakukan Penelitian tentang “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> pada Materi Momentum dan Impuls” Tahun ajaran 2020/2021 pada SMK Negeri 1 Al Mubarkeya Ingin Jaya Aceh Besar.</p>		
<p>Demikian Surat Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan seperlunya.</p>		
		 Dra. DAHLIATI, M.Pd NIP. 19650930 199502 2 001

Lampiran 5 Lembar Validasi oleh Ahli Dosen

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Guided Discovery Learning* pada Materi Momentum
Penyusun : Lestari
Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd
Prodi/Fakultas/Universitas : Pendidikan Fisika / Tarbiyah dan Keguruan / UIN Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, salah satu tugasnya adalah Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Guided Discovery Learning*, maka untuk itu sebuah product yang dihasilkan oleh mahasiswa itu perlu adanya validitas oleh pakar yang ahli pada bidangnya. Maka melalui ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

A. Petunjuk Penilaian

Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian. Dan untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat menuliskannya pada kolom yang tersedia.

Skala Penilaian :

1 = Tidak Baik

2 = Cukup Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Aspek	Indikator	Penilaian			
		1	2	3	4
Media	Tampilan cover LKPD sesuai dengan materi momentum dan impuls				✓
	Ukuran huruf yang digunakan pada penulisan LKPD mudah dibaca				✓
	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓
	Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi			✓	
	Tampilan warna pada LKPD menarik				✓
	Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik				✓
Isi LKPD	Mempunyai petunjuk penggunaan LKPD			✓	
	Kesesuaian Indikator dengan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan				✓
	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar			✓	
	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari			✓	
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓
	Pemberian rangsangan menggunakan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓

	Identifikasi masalah sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓
	Pengumpulan data sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>			✓	
	Pengolahan data sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓
Bahasa	Petunjuk penggunaan LKPD disampaikan dengan jelas				✓
	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik			✓	
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik				✓
	Kalimat yang digunakan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik				✓
	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata bahasa yang benar				✓
	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan				✓

Catatan

Layak digunakan setelah melalui beberapa hal yang harus direvisi

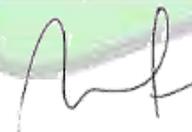
Kesimpulan

LKPD ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
 2. Layak untuk digunakan dengan revisi
 3. Tidak layak digunakan
- *) lingkari salah satu

Banda Aceh, 17-12-2020

Validator LKPD


(Fitriyawaty, M.Pd.)

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Guided Discovery Learning* pada Materi Momentum
 Penyusun : Lestari
 Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
 Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd
 Prodi/Fakultas/Universitas : Pendidikan Fisika / Tarbiyah dan Keguruan / UIN Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, salah satu tugasnya adalah Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Guided Discovery Learning*, maka untuk itu sebuah product yang dihasilkan oleh mahasiswa itu perlu adanya validitas oleh pakar yang ahli pada bidangnya. Maka melalui ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

A. Petunjuk Penilaian

Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian. Dan untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat menuliskannya pada kolom yang tersedia.

Skala Penilaian :

1 = Tidak Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik

Aspek	Indikator	Penilaian			
		1	2	3	4
Media	Tampilan cover LKPD sesuai dengan materi momentum dan impuls				✓
	Ukuran huruf yang digunakan pada penulisan LKPD mudah dibaca			✓	
	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓
	Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi				✓
	Tampilan warna pada LKPD menarik				✓
	Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik				✓
	Mempunyai petunjuk penggunaan LKPD				✓
Isi LKPD	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan				✓
	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar				✓
	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik			✓	
	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari			✓	
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓
	Pemberian rangsangan menggunakan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari			✓	

	Identifikasi masalah sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>			✓		
	Pengumpulan data sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓	
	Pengolahan data sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓	
Bahasa	Petunjuk penggunaan LKPD disampaikan dengan jelas			✓		
	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik			✓		
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik				✓	
	Kalimat yang digunakan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik				✓	
	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata bahasa yang benar			✓		
	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan			✓		

Catatan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

LKPD ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 17 Desember 2020

Validator LKPD

(JUFPRISAL, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Guided Discovery Learning* pada Materi Momentum

Penyusun : Lestari

Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd

Prodi/Fakultas/Universitas : Pendidikan Fisika / Tarbiyah dan Keguruan / UIN Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, salah satu tugasnya adalah Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Guided Discovery Learning*, maka untuk itu sebuah product yang dihasilkan oleh mahasiswa itu perlu adanya validitas oleh pakar yang ahli pada bidangnya. Maka melalui ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

A. Petunjuk Penilaian

Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian. Dan untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat menuliskannya pada kolom yang tersedia.

Skala Penilaian :

1 = Tidak Baik

2 = Cukup Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Aspek	Indikator	Penilaian			
		1	2	3	4
Media	Tampilan cover LKPD sesuai dengan materi momentum dan impuls			✓	✓
	Ukuran huruf yang digunakan pada penulisan LKPD mudah dibaca				
	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓
	Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi			✓	
	Tampilan warna pada LKPD menarik				✓
	Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik			✓	
	Mempunyai petunjuk penggunaan LKPD				✓
Isi LKPD	Kesesuaian Indikator dengan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan			✓	
	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar			✓	
	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari				✓
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓
	Pemberian rangsangan menggunakan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓

	Identifikasi masalah sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>				✓	
	Pengumpulan data sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>			✓		
	Pengolahan data sesuai dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>			✓		
Bahasa	Petunjuk penggunaan LKPD disampaikan dengan jelas				✓	
	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik				✓	
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik				✓	
	Kalimat yang digunakan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik				✓	
	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata bahasa yang benar					✓
	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan					✓

Catatan

- Tambah Penilaian Sesuai & Discovery
- Lebih merencanakan kasus berbasis & kearifan lokal
- Bahan Pratikum yang di catitkan mohon di Selesaikan & memberikan rangkuman

Kesimpulan

LKPD ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 16 - 12 2020

Validator LKPD


Sabarudin, M.Pd

Lampiran 6 Lembar Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning* Materi Momentum dan Impuls

A. Identitas Responden

Nama : Ainin Hafira
Kelas : X - TBS 2
Sekolah : SMKN 1 AL - MUBAKEYA .

B. Tujuan

Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi momentum dan Impuls. Penilaian peserta didik akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD tersebut digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Petunjuk Pengisian

1. Angket respon ini diisi oleh peserta didik
2. Pengisian angket ini dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai dan setiap skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
Ketertarikan	Tampilan LKPD menarik			✓	
	LKPD ini membuat saya lebih semangat dalam belajar				✓
	Dengan menggunakan LKPD ini dapat membuat belajar tidak membosankan			✓	
	LKPD ini mendukung dapat menguasai pembelajaran				✓
Isi LKPD	Penyampaian materi dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri				✓
	Penyajian LKPD mendorong saya untuk diskusi dengan teman yang lain		✓		
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi			✓	
Bahasa	Kalimat dan paragraf yang digunakan LKPD ini jelas dan mudah dipahami			✓	
	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti			✓	
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

Acch Besar, 1A Desember 2020

Peserta Didik



(Ainia Habiba)

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning* Materi Momentum dan Impuls

A. Identitas Responden

Nama : Wahyuani
Kelas : XTBS 2
Sekolah : SMFMI Al-Mubarakrya

B. Tujuan

Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi momentum dan Impuls. Penilaian peserta didik akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD tersebut digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Petunjuk Pengisian

1. Angket respon ini diisi oleh peserta didik
2. Pengisian angket ini dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai dan setiap skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

1 = Tidak Setuju

3 = Setuju

2 = Kurang Setuju

4 = Sangat Setuju

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
Ketertarikan	Tampilan LKPD menarik			✓	
	LKPD ini membuat saya lebih semangat dalam belajar			✓	
	Dengan menggunakan LKPD ini dapat membuat belajar tidak membosankan				✓
	LKPD ini mendukung dapat menguasai pembelajaran			✓	
Isi LKPD	Penyampaian materi dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri			✓	
	Penyajian LKPD mendorong saya untuk diskusi dengan teman yang lain				✓
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi			✓	
Bahasa	Kalimat dan paragraf yang digunakan LKPD ini jelas dan mudah dipahami			✓	
	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

Aceh Besar, 18 - 12 - 2020

Peserta Didik


(Wahyu)

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning*
Materi Momentum dan Impuls****A. Identitas Responden**

Nama : *Nadia Khusna*
Kelas : *X - TBS - 2*
Sekolah : *SMK N 1 Al-Mubarakya .*

B. Tujuan

Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi momentum dan impuls. Penilaian peserta didik akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD tersebut digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Petunjuk Pengisian

1. Angket respon ini diisi oleh peserta didik
2. Pengisian angket ini dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai dan setiap skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

1 = Tidak Setuju 3 = Setuju
2 = Kurang Setuju 4 = Sangat Setuju

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
Ketertarikan	Tampilan LKPD menarik				✓
	LKPD ini membuat saya lebih semangat dalam belajar			✓	
	Dengan menggunakan LKPD ini dapat membuat belajar tidak membosankan			✓	
	LKPD ini mendukung dapat menguasai pembelajaran				✓
Isi LKPD	Penyampaian materi dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri			✓	
	Penyajian LKPD mendorong saya untuk diskusi dengan teman yang lain			✓	
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi			✓	
Bahasa	Kalimat dan paragraf yang digunakan LKPD ini jelas dan mudah dipahami				✓
	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

Aceh Besar, 16 - Des - 2020

Peserta Didik

(*Handwritten Signature*)

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning* Materi Momentum dan Impuls

A. Identitas Responden

Nama : Janna Umaira
Kelas : X TBS. 2
Sekolah : SMK N 1 Al - Mubarkaya.

B. Tujuan

Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi momentum dan Impuls. Penilaian peserta didik akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD tersebut digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Petunjuk Pengisian

1. Angket respon ini diisi oleh peserta didik
2. Pengisian angket ini dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai dan setiap skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

1 = Tidak Setuju

3 = Setuju

2 = Kurang Setuju

4 = Sangat Setuju

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
Ketertarikan	Tampilan LKPD menarik			✓	
	LKPD ini membuat saya lebih semangat dalam belajar			✓	
	Dengan menggunakan LKPD ini dapat membuat belajar tidak membosankan			✓	
	LKPD ini mendukung dapat menguasai pembelajaran				✓
Isi LKPD	Penyampaian materi dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri			✓	
	Penyajian LKPD mendorong saya untuk diskusi dengan teman yang lain				✓
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi				✓
Bahasa	Kalimat dan paragraf yang digunakan LKPD ini jelas dan mudah dipahami				✓
	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

Aceh Besar, 18 Desember 2020

Peserta Didik



(Janna Umaira)

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery Learning* Materi Momentum dan Impuls

A. Identitas Responden

Nama : Lisa Mintiga
Kelas : X-Tag 2
Sekolah : SMKN 1 - Al-Mubarakaya

B. Tujuan

Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi momentum dan Impuls. Penilaian peserta didik akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD tersebut digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Petunjuk Pengisian

1. Angket respon ini diisi oleh peserta didik
2. Pengisian angket ini dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai dan setiap skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

1 = Tidak Setuju

3 = Setuju

2 = Kurang Setuju

4 = Sangat Setuju

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
Ketertarikan	Tampilan LKPD menarik			✓	
	LKPD ini membuat saya lebih semangat dalam belajar			✓	
	Dengan menggunakan LKPD ini dapat membuat belajar tidak membosankan			✓	
	LKPD ini mendukung dapat menguasai pembelajaran				✓
Isi LKPD	Penyampaian materi dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri				✓
	Penyajian LKPD mendorong saya untuk diskusi dengan teman yang lain			✓	
	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi			✓	
Bahasa	Kalimat dan paragraf yang digunakan LKPD ini jelas dan mudah dipahami			✓	
	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

Aceh Besar, 18 Desember 2020

Peserta Didik

Lisna Mintiga
(Lisna Mintiga)

Lampiran 7 Foto Dokumentasi Penelitian



Lampiran 8 Lembar Kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS
GUIDED DISCOVERY LEARNING
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Untuk SMA/MA Kelas X



Disusun Oleh :
Lestari
150204055

 **PRODI PENDIDIKAN FISIKA**
FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, telah memberi Taufiq dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan media pembelajaran Fisika ini, berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Guided Discovery Learning*. Selanjutnya selawat beriring salam penulis sanjungkan ke pangkuan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah berjuang membawa ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Tujuan lembar kerja peserta didik (LKPD) ini adalah untuk menciptakan proses belajar mengajar yang lebih aktif dan guru bertindak sebagai fasilitator. Lembar kerja peserta didik ini disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif, agar peserta didik mudah memahami konsep yang harus dipahami.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian lembar kerja peserta didik (LKPD) ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi maupun dari segi susunan katanya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan yang lebih baik. Penulis berharap semoga media pembelajaran yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi siswa SMA/MA.

Penulis



Daftar Isi

Kata Pengantar		i
Daftar Isi		ii
Peta Konsep		iii
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar		iv
Indikator Pencapaian Kompetensi		v
Tujuan Pembelajaran		vi
Panduan Penggunaan LKPD		vii

LKPD-I Hukum Kekekalan Momentum

A. Stimulus / Rangsangan		4
B. Identifikasi Masalah		4
C. Pengumpulan Data		5
D. Pengolahan Data		5
E. Verifikasi		7
F. Kesimpulan		7
G. Evaluasi		8

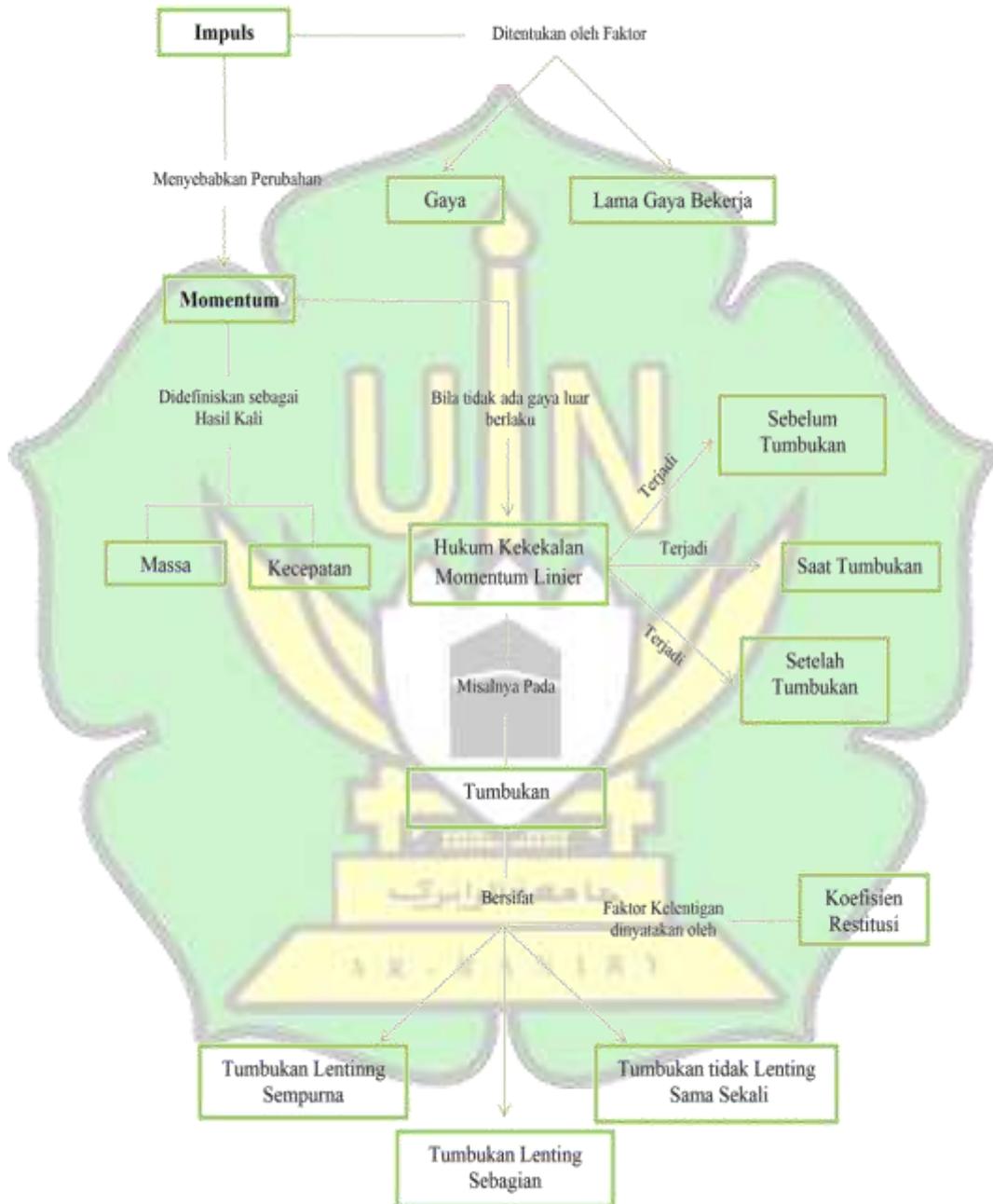
LKPD-II Kofisien Restitusi

A. Stimulus / Rangsangan		12
B. Identifikasi Masalah		12
C. Pengumpulan Data		13
D. Pengolahan Data		14
E. Verifikasi		16
F. Kesimpulan		16
G. Evaluasi		17

Glosarium		18
-----------	--	----

Daftar Pustaka		19
----------------	--	----

PETA KONSEP



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING* MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Kompetensi Inti (KI)

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar (KD)

- 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum,

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Ranah Kognitif Pert- I

- 3.10.1 Menjelaskan konsep momentum.
- 3.10.2 Menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum.
- 3.10.3 Menentukan persamaan momentum benda bergerak.
- 3.10.4 Menyebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls.
- 3.10.5 Menjelaskan konsep impuls.
- 3.10.6 Menentukan persamaan impuls.
- 3.10.7 Menentukan persamaan hubungan impuls dan momentum.

Ranah Kognitif Pert - II

- 3.10.8 Merumuskan hukum kekekalan momentum
- 3.10.9 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sempurna
- 3.10.10 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sebagian
- 3.10.11 Menentukan persamaan untuk tumbukan tidak lenting sama sekali

Ranah Psikomotorik Pert - I

- 4.10.1 Menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan
- 4.10.2 Melakukan percobaan dengan penerapan hukum kekekalan momentum.
- 4.10.3 Menyajikan hasil percobaan
- 4.10.4 Mempresentasikan hasil percobaan

Ranah Psikomotorik Pert - II

- 4.10.5 Merancang alat dan bahan untuk percobaan
- 4.10.6 Melakukan percobaan konsep koefisien restitusi bola yang jatuh bebas.
- 4.10.6 Menyajikan hasil percobaan
- 4.10.7 Mempresentasikan hasil percobaan

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik dapat:

- 3.10.1 Peserta didik mampu menjelaskan konsep momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.2 Peserta didik mampu menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.3 Peserta didik mampu menentukan persamaan momentum benda bergerak sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.4 Peserta didik mampu menyebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.5 Peserta didik mampu menjelaskan konsep impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.6 Peserta didik mampu menentukan persamaan impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.7 Peserta didik mampu menentukan persamaan hubungan impuls dan momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.8 Peserta didik mampu merumuskan hukum kekekalan momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.9 Peserta didik mampu menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sempurna sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.10 Peserta didik mampu menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sebagian sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.11 Peserta didik mampu menentukan persamaan untuk tumbukan tidak lenting sama sekali sesuai dengan buku bacaan.
- 4.10.1 Peserta didik mampu menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan
- 4.10.2 Peserta didik mampu melakukan percobaan dengan penerapan hukum kekekalan momentum sesuai dengan langkah percobaan.
- 4.10.3 Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan sesuai dengan langkah percobaan.

- 4.10.4 Peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan sesuai dengan hasil pengumpulan data.
- 4.10.5 Peserta didik mampu menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan.
- 4.10.6 Peserta didik mampu melakukan percobaan konsep koefisien restitusi bola yang jatuh bebas sesuai dengan langkah percobaan.
- 4.10.6 Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan sesuai dengan langkah percobaan.
- 4.10.7 Peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan sesuai dengan hasil pengumpulan data.

Panduan Penggunaan LKPD

Agar peserta didik berhasil menguasai dan memahami materi dalam bahan ajar ini, maka ikutilah petunjuk berikut dengan baik diantaranya :

1. Berdoa, agar diberi kemudahan dalam menerima pelajaran.
2. Peserta didik duduk bersama teman sekelompok yang telah dibagikan oleh guru.
3. Gunakan beberapa sumber buku fisika yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.
4. Buatlah catatan kecil mengenai materi atau rumus yang belum dipahami, untuk ditanyakan kepada guru.
5. Lakukan kegiatan berdasarkan prosedur yang telah ada pada LKPD.
6. Menjawab soal dan pertanyaan pada lembar LKPD.
7. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas.

LKPD – 1

Mata Pelajaran	: Fisika
Pokok Pembahasan	: Momentum dan Impuls
Kelas / Semester	: X / Genap
Nama Anggota Kelompok	:
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Kompetensi Dasar

- 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum.

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.10.1 Menjelaskan konsep momentum.
- 3.10.2 Menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum.
- 3.10.3 Menentukan persamaan momentum benda bergerak.
- 3.10.4 Menyebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls.
- 3.10.5 Menjelaskan konsep impuls.
- 3.10.6 Menentukan persamaan impuls.
- 3.10.7 Menentukan persamaan hubungan impuls dan momentum.

- 4.10.1 Menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan
- 4.10.2 Melakukan percobaan dengan penerapan hukum kekekalan momentum.
- 4.10.3 Menyajikan hasil percobaan
- 4.10.4 Mempresentasikan hasil percobaan

Tujuan Pembelajaran

- 3.10.1 Peserta didik mampu menjelaskan konsep momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.2 Peserta didik mampu menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.3 Peserta didik mampu menentukan persamaan momentum benda bergerak sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.4 Peserta didik mampu menyebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.5 Peserta didik mampu menjelaskan konsep impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.6 Peserta didik mampu menentukan persamaan impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.7 Peserta didik mampu menentukan persamaan hubungan impuls dan momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 4.10.1 Peserta didik mampu menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan.
- 4.10.2 Peserta didik mampu melakukan percobaan dengan penerapan hukum kekekalan momentum sesuai dengan langkah percobaan.
- 4.10.3 Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan sesuai dengan langkah percobaan.
- 4.10.4 Peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan sesuai dengan hasil pengumpulan data.

Hukum Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa: "Jika gaya luar yang bekerja pada suatu sistem adalah nol maka momentum linear total sistem tersebut akan tetap konstan. Dengan kata lain, momentum benda sebelum tumbukan sama dengan momentum benda setelah tumbukan".

Secara matematis untuk dua benda yang bertumbukan dapat dituliskan :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

atau

$$P_1 + P_2 = P_1' + P_2'$$

Persamaan di atas dinamakan hukum kekekalan momentum. Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa "jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, maka momentum total sesaat sebelum sama dengan momentum total sesudah tumbukan". ketika menggunakan persamaan ini, kita harus memerhatikan arah kecepatan tiap benda.

A. Stimulus / Rangsangan



Sumber : (<https://i2.wp.com/www.studiobelajar.com>), diakses 01/02/21

Perhatikan kedua gambar diatas, jika kedua kendaraan tersebut bergerak dengan kecepatan yang sama, menurut kamu dari kedua kendaraan tersebut manakah yang lebih sukar untuk dihentikan? Lalu, jika terdapat dua kendaraan dengan massa yang sama bergerak dengan kecepatan yang berbeda, manakah yang lebih sukar untuk dihentikan, kendaraan dengan kecepatan yang rendah atau kecepatan tinggi?

B. Identifikasi Masalah

Dari paparan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah menyangkut :

1. Kendaraan manakah yang lebih sukar dihentikan, kendaraan dengan kecepatan yang rendah atau kecepatan tinggi?

.....

.....

.....

.....

2. Apa hubungan kecepatan dengan massa suatu benda?

.....

.....

.....

.....

C. Pengumpulan Data

Alat dan Bahan :

1. Mistar
2. Stopwatch
3. Timbangan
4. 2 buah bola kasti

Prosedur percobaan :

1. Menimbang 2 buah bola tersebut
2. Meletakkan 2 buah bola dengan arah yang berlawanan dan berjarak 150 cm
3. Melemparkan 2 buah bola tersebut dengan arah yang berlawanan
4. Menghitung waktu yang dibutuhkan kedua buah bola tersebut saat bertumbukan, serta hitung pula waktu saat setelah bertumbukan dengan menggunakan stopwatch
5. Menghitung jarak kedua buah bola tersebut menggunakan mistar
6. Mengulangi percobaan dua kali
7. Perhatikan apa yang terjadi pada dua buah bola tersebut
8. Masukkan hasil pengamatan kedalam tabel

D. Pengolahan Data

1. Bola 1

Percobaan	m_1	s_1	t_1	s_1'	t_1'
1.					
2.					
Rata-rata					

2. Bola 2

Percobaan	m_2	s_2	t_2	s_2'	t_2'
1.					
2.					
Rata-rata					

Analisis Data :

- Hukum II Newton

.....

- Hukum III Newton

.....

- Ke-2 Persamaan dijumlahkan

.....

E. Verifikasi

1. Berdasarkan pengumpulan data, analisislah hipotesis dan hasil studi literatur kalian!

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan hasil percobaan sederhana, bagaimana konsep momentum dan impuls pada bola 1 dan bola 2!

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



G. Evaluasi

1. Sebutkan contoh benda yang mempunyai momentum?

.....

2. Tentukan persamaan momentum benda bergerak?

.....

3. Sebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls!

.....

4. Tentukan persamaan impuls!

.....

5. Tentukan persamaan hubungan impuls dan momentum!

.....

Nilai	Paraf Guru

LKPD - II

Mata Pelajaran	: Fisika
Pokok Pembahasan	: Tumbukan
Kelas / Semester	: X / Genap
Nama Anggota Kelompok	:
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Kompetensi Dasar

- 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum.

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.10.8 Merumuskan hukum kekekalan momentum
- 3.10.9 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sempurna
- 3.10.10 Menyebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sebagian
- 3.10.11 Menentukan persamaan untuk tumbukan tidak lenting sama sekali
- 4.10.5 Menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan
- 4.10.6 Melakukan percobaan konsep koefisien restitusi bola yang jatuh bebas.
- 4.10.6 Menyajikan hasil percobaan
- 4.10.7 Mempresentasikan hasil percobaan

Tujuan Pembelajaran

- 3.10.8 Peserta didik mampu menjelaskan konsep momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.9 Peserta didik mampu menyebutkan contoh benda yang mempunyai momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.10 Peserta didik mampu menentukan persamaan momentum benda bergerak sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.11 Peserta didik mampu menyebutkan contoh benda-benda yang mengalami impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.12 Peserta didik mampu menjelaskan konsep impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.13 Peserta didik mampu menentukan persamaan impuls sesuai dengan buku bacaan.
- 3.10.14 Peserta didik mampu menentukan persamaan hubungan impuls dan momentum sesuai dengan buku bacaan.
- 4.10.5 Peserta didik mampu menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan
- 4.10.6 Peserta didik mampu melakukan percobaan dengan penerapan hukum kekekalan momentum sesuai dengan langkah percobaan.
- 4.10.7 Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan sesuai dengan langkah percobaan.
- 4.10.8 Peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan sesuai dengan hasil pengumpulan data.

Tumbukan

Tumbukan adalah pertemuan antara dua buah benda yang masing-masing relatif bergerak. Tumbukan dapat berlangsung secara singkat dan dapat pula berlangsung lama. Pada tumbukan ada tiga jenis tumbukan diantaranya :

1. Tumbukan lenting sempurna

Dua benda dikatakan melakukan tumbukan lenting sempurna jika Momentum dan Energi Kinetik kedua benda sebelum tumbukan sama dengan momentum dan energi kinetik setelah tumbukan. Untuk Tumbukan Lenting Sempurna, besar koefisien elastisitas adalah

$$e = 1$$

2. Tumbukan lenting sebagian

Tumbukan lenting sebagian adalah tumbukan di mana energi kinetik sistem setelah tumbukan lebih kecil dari pada energi kinetik sebelum tumbukan. Tumbukan lenting sebagian terjadi apabila kedua benda setelah tumbukan terpental salah satunya saja.

$$0 < e < 1$$

3. Tumbukan Tak Lenting

Dalam kehidupan sehari-hari, kita biasa menyaksikan benda-benda saling bertumbukan. Banyak kecelakaan yang terjadi di jalan raya sebagiannya disebabkan karena tabrakan (tumbukan) antara dua kendaraan, baik antara sepeda motor dengan sepeda motor, mobil dengan mobil maupun antara sepeda motor dengan mobil. Pada tumbukan ini, benda bergabung setelah tumbukan, sehingga persamaan tersebut dapat dituliskan seperti di bawah ini:

$$e = -\frac{\Delta v_2}{\Delta v_1} = -\frac{(v_2' - v_1')}{(v_2 - v_1)} = 0$$

A. Stimulus / Rangsangan



Sumber : (<https://olahragapedia.com>), diakses 01/02/21

Pada permainan bola sodok, bola putih berhenti setelah menumbuk bola bernomor tepat pada titik pusat benda. Bola bernomor yang ditumbuk bergerak dengan kecepatan yang sama dengan kecepatan bola putih sesaat sebelum tumbukan terjadi. Semua bola dalam permainan bola sodok memiliki massa yang sama. Apakah momentum bola putih sebelum tumbukan sama dengan momentum bola bernomor setelah tumbukan? Dan apakah momentum total kedua bola sebelum dan sesudah tumbukan sama.

B. Identifikasi Masalah



Dari paparan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah menyangkut :

1. Apakah momentum sebelum tumbukan sama dengan momentum sesudah tumbukan?

.....

2. Apakah momentum total dari kedua bola sebelum dan sesudah tumbukan sama ?

.....

C. Pengumpulan Data

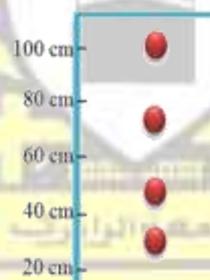
Alat dan bahan :

1. Bola pingpong
2. Bola kasti
3. Mistar ukur



Prosedur Percobaan :

1. Jatuhkan bola pingpong atau bola kasti dari ketinggian 100 cm, dan 80 cm kemudian amati ketinggian setelah dipantulkan dari lantai
2. Perhatikan ketinggian maksimum yang dicapai saat pantulan pertama
3. Perhatikan ketinggian yang dicapai untuk pantulan kedua,
4. Masukkan hasil pengamatan kedalam tabel
5. Ulangi langkah 1- 4 untuk ketinggian 80 cm
6. Ulangi kembali langkah 1 – 5 untuk bola kasti



D. Pengolahan Data

1. Pada Bola Pimpong

No	Ketinggian (cm)	h_1 (cm)	h_2 (cm)	\bar{h} (cm)	e
1.	100 cm				
2.	80 cm				

2. Pada bola kasti

No	Ketinggian (cm)	h_1 (cm)	h_2 (cm)	\bar{h} (cm)	e
1.	100 cm				
2.	80 cm				

Analisis Data :

Tentukan Ketinggian rata-rata dan harga koefisien restitusi dari percobaan yang telah dilakukan.

1. Bola Pimpong

- 100 cm (Ketinggian)

$$\bar{h} = \frac{\sum h}{n}$$

=

2. Bola Kasti

- 100 cm (Ketinggian)

$$\bar{h} = \frac{\sum h}{n}$$

=

<ul style="list-style-type: none"> • 80 cm (Ketinggian) $\bar{h} = \frac{\sum h}{n}$ <p>=</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 80 cm (Ketinggian) $\bar{h} = \frac{\sum h}{n}$ <p>=</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 100 cm (Koefisien Restitusi) $e = \sqrt{\frac{h'}{h}}$ <p>=</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 100 cm (Koefisien Restitusi) $e = \sqrt{\frac{h'}{h}}$ <p>=</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 80 cm (Koefisien Restitusi) $e = \sqrt{\frac{h'}{h}}$	<ul style="list-style-type: none"> • 80 cm (Koefisien Restitusi) $e = \sqrt{\frac{h'}{h}}$

E. Verifikasi

1. Berdasarkan pengumpulan data, analisislah hipotesis dan hasil studi literatur kalian!

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan hasil percobaan sederhana, bagaimana perbedaan antara bola pingpong dan bola kasti

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



G. Evaluasi

1. Tentukan rumus hukum kekekalan momentum

.....

2. Sebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sempurna

.....

3. Sebutkan karakteristik dan persamaan tumbukan lenting sebagian

.....

4. Tentukan persamaan untuk tumbukan tidak lenting sama sekali

.....

Nilai	Paraf Guru

Glosarium

Energi Kinetik Energi yang dimiliki benda karena kecepatannya

Energi Potensial Energi yang dimiliki benda karena kedudukannya

Energi Mekanik Jumlah dari energi kinetik dan potensial benda

Hukum kekekalan Momentum Hukum yang menyatakan bahwa momentum total sebelum tumbukan sama dengan momentum total setelah tumbukan

Impuls Hasil kali gaya yang bekerja pada benda dengan selang waktu

Koefisien Restitusi Konstanta yang menyatakan perbandingan kecepatan relatif benda setelah tumbukan dengan kecepatan relatif sebelum tumbukan

Momentum Hasil kali massa dengan kecepatan benda

Teorema impuls-momentum Perubahan momentum partikel / benda selama waktu tertentu sama dengan resultan gaya yang bekerja pada partikel selama interval waktu tertentu

DAFTAR PUSTAKA

Humaidi, Abdul Haris. Fisika SMA/MA. Jakarta : Pusat Perbukuan. 2009

Kanginan, Marthen. *Fisika*. Jakarta: Erlangga. 2006.

Sumarno, Joko. *Fisika*. Jakarta: Pusat Pembukuan. 2009

Iswanto Sukaryadi. *Kompetensi Fisika*. Jakarta : Pusat Pembukuan. 2009





**PRODI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020**