

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PADA
MATERI ALAT-ALAT OPTIK DI MAN ACEH JAYA**

Skripsi

Diajukan Oleh:

NUR MASYITHAH

NIM. 150204011

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PADA MATERI
ALAT-ALAT OPTIK DI MAN ACEH JAYA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

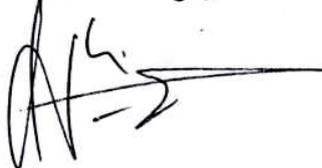
NUR MASYITHAH

NIM. 150204011

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Bukhari, M.T

NIP.197007051998031004

Pembimbing II,



Arnsman, M.Pd

NIDN.2125058503

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PADA MATERI
ALAT-ALAT OPTIK DI MAN ACEH JAYA**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima
Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

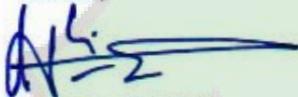
Pada Hari/Tanggal

Kamis, 16 Januari 2020

20 Jumadil-Ula 1441 H

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Bukhari, M.T

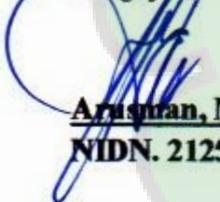
NIP. 197007051998031004

Sekretaris,



Kasulun Iman, M.Pd

Penguji I,



Arisquran, M.Pd

NIDN. 2125058503

Penguji II,



Juniar Afrida, M.Pd

NIDN. 2020068901

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 : Nur Masyithah
NIM : 150204011
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Pada Materi
Alat-Alat Optik di MAN Aceh Jaya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian 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 dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditentukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 9 Desember 2019

Yang Menyatakan




Nur Masyithah

ABSTRAK

Nama : Nur Masyithah
NIM : 150204011
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat optik di MAN Aceh
Tanggal Sidang : 16 Januari 2020 M / 20 Jumada Al-Awwal 1441 H
Tebal Skripsi : 61
Pembimbing I : Bukhari. M.T
Pembimbing II : Arusman. M.Pd
Kata Kunci : LKPD, Alat-alat Optik, ADDIE

Penelitian ini dilakukan untuk pengembangankan LKPD pada materi alat-alat optik. Penyebabnya karena minimnya media yang digunakan dalam pembelajaran, sehingga peneliti berinisiatif untuk mengembangankan LKPD pada materi alat-alat optik agar peserta didik dapat mengikuti dan memahami proses pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan LKPD pada materi alat-alat optik dan respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar angket respon peserta didik. Penelitian menggunakan metode R&D pada model ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata yang diperoleh dari validator sebesar 87,6% hal ini berarti bahwa LKPD pada materi alat-alat optik dapat digunakan dengan kriteriasangatlayak. Persentase yang diperoleh dari respon peserta didik sebesar 80,3 tertarik. Jadi dapat disimpulkan bahwa LKPD pada materi alat-alat optik yang dikembangkan dapat digunakan di MAN Aceh Jaya.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam penulis persembahkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari alam kegelapan ke alam yang terang berderang seperti yang dirasakan saat sekarang ini.

Alhamdulillah dengan peyunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun sebuah skripsi untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana pada jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik di MAN Aceh Jaya”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

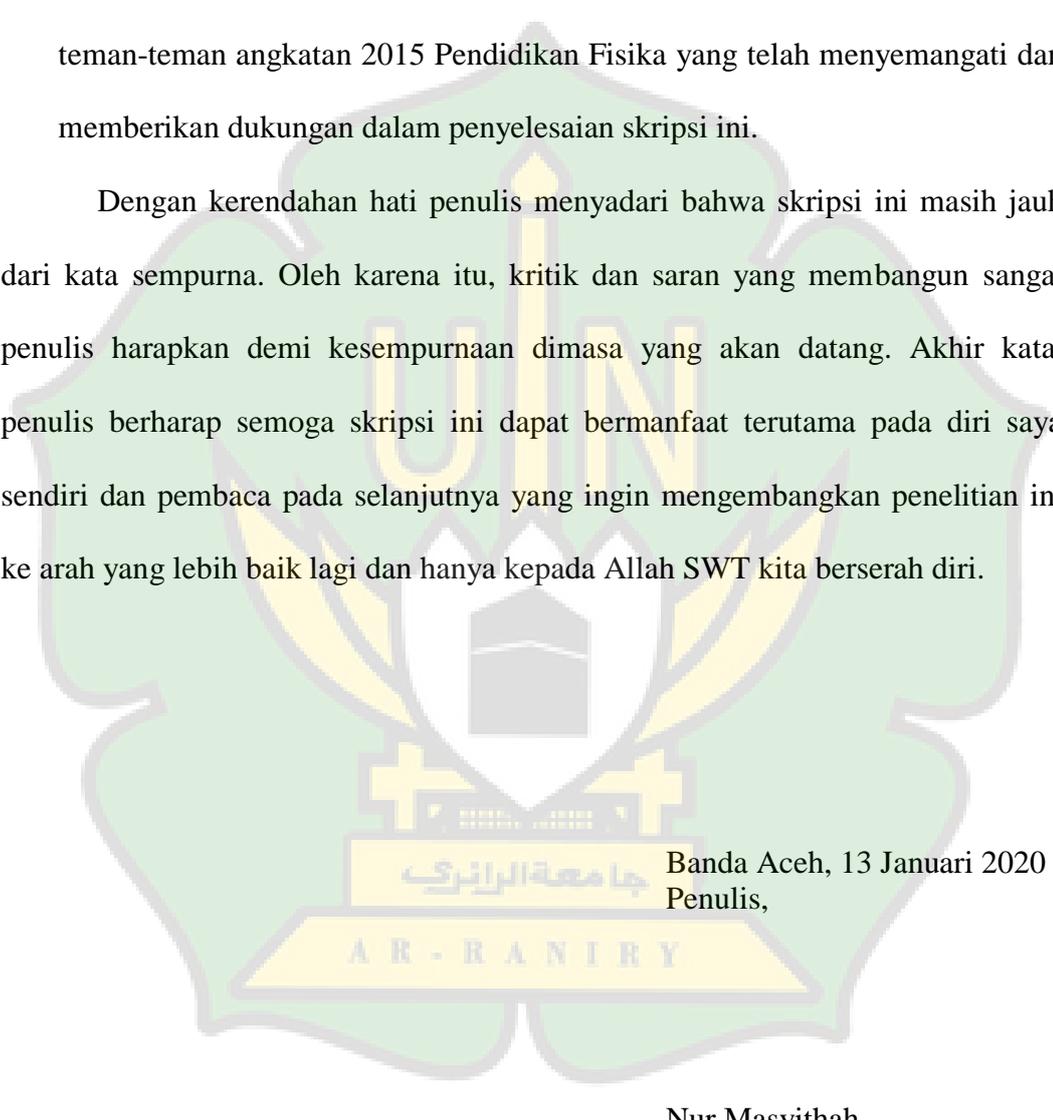
1. Bapak Dr. Muslim Razali, M.Ag selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
2. Ibu Misbahul Jannah, M. Pd., Ph.D selaku ketua program studi pendidikan fisika dan Ibu Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd selaku sekretaris program studi

pendidikan fisika, dan Bapak/Ibu staf pengajar program studi pendidikan fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

3. Ibu Fitriyawany, S.Pd.I.,M.Pd selaku penasihat akademik yang selalu meluangkan waktu untuk anak bimbingannya.
4. Bapak Bukhari, M.T, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Arusman, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Rusydi, ST.M.Pd, Bapak Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc, dan Bapak Jufprisal, M.Pd selaku validator yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga LKPD yang dihasilkan bagus dan berkualitas.
6. Besar terima kasih penulis pada pihak perpustakaan dan ruang baca pendidikan fisika yang telah banyak membantu penulis dari masa kuliah hingga selesai skripsi.
7. Ucapan terima kasih sedalam-dalamnya penulis persembahkan yang istimewa kepada Ayahanda tercinta Hamidi dan Ibunda tercinta Nur Asiah yang telah membesarkan dan memberikan kasih sayang, semangat dan dukungan doa yang tak pernah henti-hentinya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
8. Kepada Adinda tersayang Nur Asmina dan Khairul Rozi serta seluruh keluarga besar lainnya yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, karena doa merekalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Terima kasih pula saya ucapkan kepada sahabat dan teman-teman seperjuangan Reki Andrian, Yenda Irmudi Sary, Mira Miranda, Cut Awwali Rahmatina, Sultini, Yetti Latifah, Fiddiya Wati, Desi Ariani, Zanur Asmah Mutia, Nur Masyithah, Iis Yusrida, Siti Magfirah, Wirda, serta seluruh teman-teman angkatan 2015 Pendidikan Fisika yang telah menyemangati dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dimasa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat terutama pada diri saya sendiri dan pembaca pada selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini ke arah yang lebih baik lagi dan hanya kepada Allah SWT kita berserah diri.



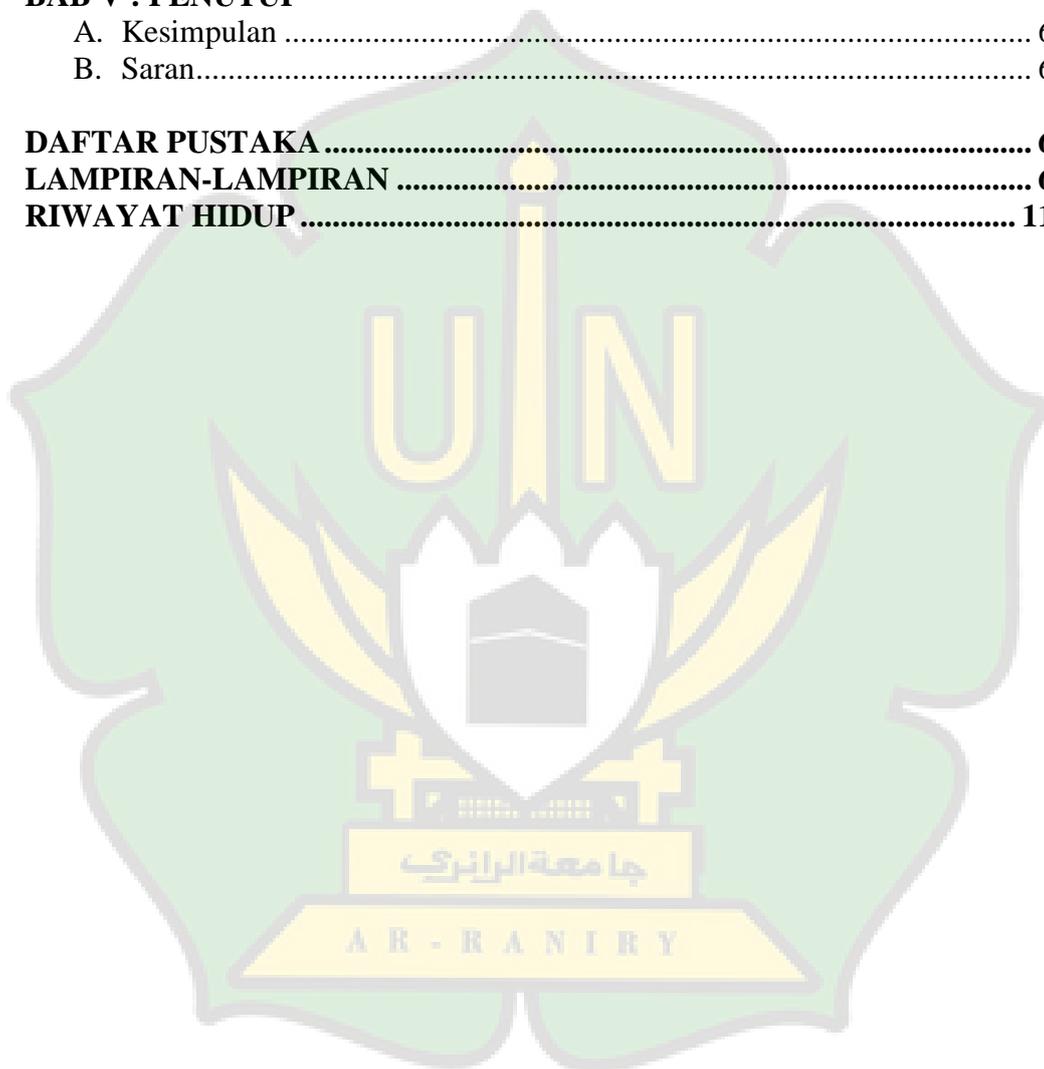
Banda Aceh, 13 Januari 2020
Penulis,

Nur Masyithah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II : KAJIAN TEORITIS	
A. LKPD	9
B. Tujuan LKPD	9
C. Struktur LKPD	10
D. Komponen-Komponen LKPD	10
E. Langkah Penyusunan LKPD	11
F. Macam-Macam Bentuk LKPD	12
G. Kelebihan dan Kekurangan LKPD.....	14
H. Materi Alat-Alat Optik.....	16
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Lokasi Penelitian.....	27
C. Rancangan Penelitian	28
D. Prosedur Pengembangan	28
1. <i>Analisis</i>	28
2. <i>Design</i>	29
3. <i>Development</i>	29
4. <i>Implementation</i>	30
5. <i>Evaluation</i>	30
E. Instrumen Pengumpulan Data	31
F. Teknik Pengumpulan Data	31
G. Teknik Analisis Data.....	32

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	35
B. Pembahasan.....	55
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN-LAMPIRAN	65
RIWAYAT HIDUP	110



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	: Mata.....	15
Gambar 2.2	: Lup	18
Gambar 2.3	: Mikroskop	19
Gambar 2.4	: Teleskop	21
Gambar 2.5	: Teleskop Bintang.....	22
Gambar 2.6	: Teleskop Bumi	24
Gambar 2.7	: Kamera	25
Gambar 3.1	: Model ADDIE	28
Gambar 4.1	: Tampilan Cover LKPD	36
Gambar 4.2	: Tampilan Peta Konsep	37
Gambar 4.3	: Tampilan Peta Kompetensi	38
Gambar 4.4	: Tampilan Identitas Peserta Didik	39
Gambar 4.5	: Tampilan Pengujian Masalah	40
Gambar 4.6	: Tampilan Alat dan Bahan.....	41
Gambar 4.7	: Tampilan Langkah Kerja.....	42
Gambar 4.8	: Tampilan Data Pengamatan.....	42
Gambar 4.9	: Tampilan Pertanyaan.....	43
Gambar 4.10	: Tampilan Kesimpulan LKPD.....	44
Gambar 4.11	: Bagian Desain Cover.....	46
Gambar 4.12	: Bagian Desain Peta Konsep	47
Gambar 4.13	: Bagian Peta Kompetensi	48
Gambar 4.14	: Bagian Identitas Peserta Didik	49
Gambar 4.15	: Desain Langkah Kerja.....	50
Gambar 4.16	: Grafik Penilaian validator	52
Gambar 4.17	: Grafik Hasil Respon Peserta Didik	54

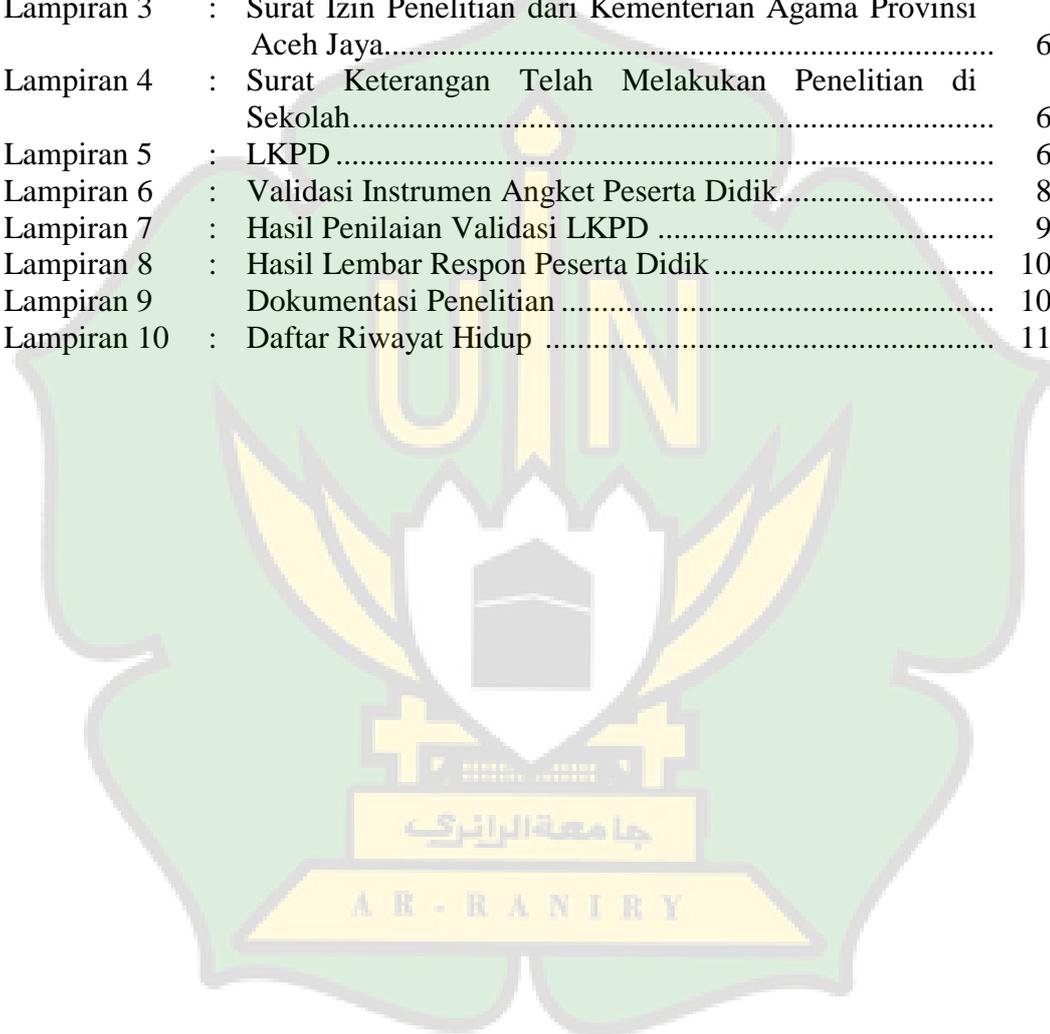
DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 3.1	: Penilaian Kelayakan dari Tim Ahli	33
Tabel 3.2	: Penilaian Tanggapan Peserta Didik.....	34
Tabel 4.1	: Hasil Masukan dan Saran Validator.....	45
Tabel 4.2	: Hasil kelayakan LKPD para validator.....	51
Tabel 4.3	: Data hasil angket respon peserta didik.....	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa	65
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	66
Lampiran 3	: Surat Izin Penelitian dari Kementerian Agama Provinsi Aceh Jaya.....	67
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Sekolah.....	68
Lampiran 5	: LKPD	69
Lampiran 6	: Validasi Instrumen Angket Peserta Didik.....	89
Lampiran 7	: Hasil Penilaian Validasi LKPD	93
Lampiran 8	: Hasil Lembar Respon Peserta Didik	102
Lampiran 9	: Dokumentasi Penelitian	108
Lampiran 10	: Daftar Riwayat Hidup	110



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan mata pelajaran yang berkaitan erat dengan mencari tau tentang gejala-gejala alam secara sistematis.¹ Proses pembelajaran fisika tidak sebatas pendidik hanya menyampaikan materi kepada peserta didik, namun harus menjadi proses pembelajaran yang aktif. Pembelajaran fisika dapat dikatakan pembelajaran yang aktif apabila mampu menuntut peserta didik untuk kreatif dan aktif dalam belajar.² Hal ini dimaksudkan agar peserta didik menguasai konsep-konsep belajar fisika serta mampu menggunakan pemikiran ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam belajar.

Proses belajar mengajar di madrasah sering dijumpai beberapa perbedaan kemampuan pada peserta didik, karena pada dasarnya kemampuan peserta didik tersebut relatif. Sebelum tampil di depan kelas, seorang pendidik harus mempersiapkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Selama ini pendidik sering menunjukkan tidak melaksanakan kompetensi keterampilan secara menyeluruh. Pendidik hanya terfokus pada pencapaian kompetensi pengetahuan. Hal ini disebabkan karena kurangnya alat

¹Dyah Shinta Damayanti, dkk “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengotimalkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013.”*Radiasi*. Vol. 3, No. 1, h. 1

²Dea Aransa Vikagustanti, dkk “Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli IPATema Organisasi Kehidupan Sebagai Sumber Belajar Untuk Pesertan didik SMP”, *Unnes Science Education Journal*, Vol. 3, No. 2, 2014, h. 2 .

dan bahan, tidak tersedianya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat dijadikan pedoman untuk pelaksanaan praktikum. Biasanya LKPD diidentikkan dengan percobaan dan praktikum, untuk itu pendidik harus mampu mengembangkan LKPD atau teknik penyajian yang tepat untuk materi atau bahan yang akan diajarkan kepada peserta didik agar mampu berfikir secara kreatif dan kritis.

LKPD merupakan lembar yang berisi materi ajar dan tahapan-tahapan untuk melakukan eksperimen. LKPD termasuk bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.³ Pada hakikatnya media LKPD memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran yaitu untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Berdasarkan hasil wawancara di MAN Aceh Jaya bahwa peserta didik sangat sulit memahami pelajaran fisika terutama dalam memahami konsep yang bersifat abstrak, kemudian sudah ditemukan LKPD yang dikembangkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran di MAN Aceh Jaya. Berdasarkan keterangan pendidik, LKPD sudah pernah dikembangkan dan diterapkan dalam proses pembelajaran. Pendidik hanya terfokus pada pencapaian kompetensi pengetahuan dibandingkan kompetensi keterampilan. Proses pembelajaran di MAN Aceh Jaya sangat jarang sekali diterapkan media pembelajaran yang mendukung proses

³Prastowo, A. *Pendekatan Kreatif Mmehuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2011), h. 26.

belajar mengajar, sehingga proses pembelajaran menjadi tidak kreatif dalam penerapan Kurikulum 2013.

LKPD adalah Sumber belajar dan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik maupun pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran, yang termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak.⁴ Penyusunan materi dalam LKPD dapat diambil dari berbagai sumber agar pemahaman peserta didik terhadap materi lebih kuat maka didalam LKPD perlu dicantumkan referensi yang digunakan agar peserta didik dapat membaca lebih tentang materi.⁵ LKPD sebagai arah petunjuk belajar dalam proses pembelajaran.

Tujuan Pengembangan LKPD dalam pembelajaran adalah untuk memperbaiki minat belajar. Penelitian terdahulu oleh Silaban, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKPD berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hal ini dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik dan juga dapat membangun pengetahuan dalam memecahkan masalah serta kekompakan tim.⁶ Penelitian Zumbratal, menunjukan bahwa hasil uji persepsi peserta didik terhadap LKPD ini sebesar 82.14% dengan katagori baik.⁷ Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Falaq, menunjukkan bahwa

⁴Sri Latifah dan Eka Setiawati, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, Vol. 05, No. 1, 2016, h. 43

⁵Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*,(Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2011), h. 52

⁶Ramlan Silaban, dkk, "Inovasi Lembar Kerja Siswa Reaksi Redoks Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Siswa SMA" *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.8, No. 1, April 2016, h. 65.

⁷Zumbratal dkk. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Problem Based Learning Pada Materi Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi di SMA kelas XI" *Jurnal Pendidikan Fisika*, h.1

hasil validasi dari validator bahwa LKPD berbasis *problem based learning* yang dikembangkan peneliti dapat dikatakan valid dengan berpatokan pada tabel kriteria kevalidan dengan nilai 3,38. Kemudian dikatakan praktis dengan melihat angket respon peserta didik terhadap LKPD dengan persentase sebesar 57,14% dalam kategori sangat valid dan 42,85% positif yang menyukai belajar menggunakan LKPD berbasis *problem based learning*.⁸

LKPD merupakan lembaran yang berisi pedoman bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan terprogram. LKPD merupakan alat belajar peserta didik yang memuat berbagai kegiatan yang akan dilaksanakan oleh peserta didik secara aktif. Kegiatan tersebut dapat berupa pengamatan, eksperimen dan pengajuan pertanyaan. LKPD juga berkaitan dengan pilihan strategi pembelajaran yang menyatu didalam keseluruhan proses pembelajaran. Melalui LKPD aktivitas dan kreativitas peserta didik dalam belajar mengajar dapat ditingkatkan, penyampaian materi pembelajaran dapat dipermudahakan dengan menggunakan LKPD.

Salah satu materi fisika untuk kelas XI MAN Aceh Jaya yang membutuhkan LKPD khusus dalam menjelaskan konsep-konsepnya adalah alat-alat optik. Mengingat pentingnya materi ini karena penerapannya materi ini karena penerapannya pada alat-alat yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik pada mata pelajaran fisika khususnya pelajaran optik

⁸Pachriatul Falaq, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning pada siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Bajeng Barat, *SKRIPSI*. Jurusan Pendidikan Biologi 2017, h. 75

di MAN Acaeh Jaya. Hasil pengembangan diharapkan dapat membantu proses pembelajaran yang lebih bermakna, menarik minat dan menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan bagi peserta didik. Maka dari itu, peneliti mencoba untuk meneliti permasalahan tersebut dengan mengangkat judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Alat-alat Optik di MAN Aceh Jaya”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan LKPD yang dikembangkan pada materi alat-alat optik?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan pada materi alat-alat optik
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang dirumuskan, maka peneliti ini diharapkan menjadi dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Pembelajaran pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik sangat membantu dalam menumbuhkan kemampuan berinteraksi, meningkatkan kerjasama, kreativitas, berpikir kritis dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, sebagai bahan untuk meningkatkan minat dan motivasi dalam aktivitas belajar mengajar Fisika, dan sebagai alat bantu untuk meningkatkan pembelajaran secara mandiri dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik.
- b. Bagi pendidik, sebagai penambah kreativitas dalam memilih Lembar Kerja Peserta Didik yang digunakan untuk mencapai kompetensi peserta didik yang diinginkan, dan sebagai pemberi motivasi untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik.
- c. Sekolah, sebagai masukan dalam pengembangan, meningkatkan kualitas pembelajaran dan menambah koleksi pustaka sebagai media pembelajaran.
- d. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dan wawasan baru dalam mengembangkan kreatifitas mengenai pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik, serta dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik yang lebih baik lagi untuk penelitian berikutnya.

E. Definisi Operasional

Agar memudahkan dalam memahami makna kata-kata operasional yang digunakan pada penelitian, maka peneliti mencoba mendefinisikan beberapa bagian dari kata operasional yang terdapat dalam judul peneliti ini.

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu keadaan yang berkembang dari dasarnya, mengembangkan berbagai potensi dan kondisi positif dalam rangka perkembangan secara mantap dan berkelanjutan.⁹ Pengembangan yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD menjadi sumber belajar dan media pembelajaran tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang.¹⁰ LKPD yang disusun dapat dikembangkan dan dirancang sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKPD peserta didik akan mendapatkan uraian materi, tugas, dan latihan yang berkaitan dengan materi yang diberikan.

⁹Pusat Bahasa DEPDIKNAS, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 231.

¹⁰Eli rohati, dkk, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia Untuk SMP", *Jurnal Inovasi*, Vol.3, No. 1, 2009, h. 2.

3. Alat-alat Optik

Alat-alat optik merupakan alat bantu penglihatan mata yang tersusun dari lensa-lensa. Adapun alat-alat optik diantaranya mata, lup, mikroskop, teleskop, teropong dan kamera.¹¹



¹¹Joko Sumarsono. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: CV Teguh Karya, 2009), h.120.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian LKPD

LKPD merupakan salah satu media yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran untuk membantu peserta didik belajar secara terarah dalam menemukan konsep. LKPD merupakan salah satu media cetak yang berfungsi sebagai acuan dalam menuntun peserta didik untuk memahami masalah dan membantu kegiatan menalar dalam memecahkan masalah.¹² LKPD merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas-tugas yang harus dikerjakan peserta didik.¹³ LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk mengerjakan dan menyelesaikan suatu tugas yang diberikan oleh pendidik. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.¹⁴

B. Tujuan LKPD

Tujuan penyusunan LKPD adalah menyajikan media yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, menyajikan tugas-

¹² Pratiwi, dkk, "Pengembangan LKS Praktikum Bebas Inkuiri Terbinmbing Pada Pokok Bahasan Larutan Kelas XI IPA Sma". *Junal pendidikan kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 2, 2015, h.32.

¹³ Hazrati Ashel, dkk, "Desain LKS Berbasis Virtual Laboratorium Melalui ICT Pada Materi Keseimbangan Bendategar, Elastisitas Dan Fluida Statis Di Kelas XI" *Pillar of Physics Education*, Vol. 11, No 1, Februari 2018.h.34.

¹⁴ Roheati, "pengembangan lembar kerja siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP". *Inovasi pendidikan*, Vol. 10, No. 1, 2014, h.2.

tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan, melatih kemandirian belajar peserta didik, dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.¹⁵

C. Struktur LKPD

Struktur LKPD dalam penyusunan media seperti LKPD terdapat beberapa perbedaan dalam strukturnya antara bahan ajar yang satu dengan bahan ajar yang lainnya, guna untuk mengetahui perbedaan-perbedaan. Berikut LKPD secara umum yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang dicapai, informasi pendukung, tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilaian”.¹⁶

D. Komponen-komponen LKPD

LKPD terdiri dari beberapa komponen yaitu halaman depan, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, petunjuk umum, waktu, materi secara singkat dan padat, serta latihan soal. LKPD dapat digolongkan ke dalam dua macam. Pertama, LKPD digunakan sebagai pendamping dalam materi pembelajaran yang memuat tentang materi pembelajaran, latihan soal, serta lembar jawaban. Kedua, LKPD digunakan sebagai pendamping praktikum yang

¹⁵Hamzah Yunus dan Hedy Venni Alam. *Perencanaan Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: CV BUDI UTAMA, 2015), h. 181.

¹⁶ Depdiknas, “*Panduan Pengembangan Bahan Ajar*”, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2011), h.183.

memuat judul percobaan , tujuan percobaan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur percobaan, Tabel data hasil pengamatan, serta pertanyaan.¹⁷

E. Langkah-langkah penyusunan LKPD

Dalam mengembangkan LKPD ada langkah-langkah yang harus diikuti yaitu:

1. Menelaah materi yang akan dipelajari oleh peserta didik, seperti Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian, dan sistematika keilmuannya.
2. Mengidentifikasi jenis keterampilan proses yang akan dikembangkan pada saat mempelajari materi tersebut.
3. Menentukan bentuk LKPD yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik.
4. Merancang kegiatan pada LKPD sesuai dengan keterampilan proses yang akan dikembangkan.
5. Mengubah rancangan tersebut menjadi LKPD dengan tata letak yang menarik, mudah dibaca, teratur dan mudah digunakan oleh peserta didik
6. Menguji coba LKPD apakah sudah dapat digunakan oleh peserta didik atau tidak guna untuk melihat kekurangan-kekurangannya dan
7. Merevisi kembali LKPD yang telah digunakan peserta didik guna memperoleh LKPD yang lebih baik.¹⁸

¹⁷ Utami, dkk, "Pembelajaran Kooperatif Model Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Media Laboratorium Riil dan Virtual Dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Materi Termokimia Kelas XI SMAN 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014." *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 3, No.1, 2014, h. 86.

Walaupun telah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran, pendidik perlu melengkapi pengetahuan materi dengan referensi-referensi yang lain, seperti buku, jurnal, dan lain sebagainya yang dikaitkan yang ada kaitannya dengan materi yang dipelajari pada saat itu.

F. Macam-Macam Bentuk LKPD

LKPD disusun berdasarkan materi-materi dan tugas-tugas yang dikemas sedemikian rupa dengan tujuan tertentu, karena adanya perbedaan maksud dan tujuan pengemasan materi pada masing-masing LKPD, hal ini berakibatkan LKPD memiliki berbagai macam bentuk.¹⁹ Menurut Prastowo, ada lima macam bentuk LKPD yaitu sebagai berikut:

1. LKPD yang membantu peserta didik menemukan konsep. LKPD jenis ini memuat apa yang harus dilakukan peserta didik, meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis.
2. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar. LKPD ini berfungsi membantu peserta didik menghafal dan memahami materi pembelajaran yang terdapat di buku.

¹⁸ Devi, "pengembangan perangkat pembelajaran untuk guru SMP. Jakarta: pusat pengembangan dan pendidik dan tenaga kependidikan ilmu pengetahuan alam (PPPPTK IPA)" 2009, h. 36.

¹⁹ Wulandari Fitriani dan Fauzi Bakri, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Untuk Melatih Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi (HIGE ORDER THINKING SKILL) Siswa SMA". *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2017, Vol. 2, No. 1, h. 36

3. LKDP yang berfungsi sebagai penguatan. LKPD ini berfungsi mengarahkan peserta didik dalam mendalami materi dan penerapan pembelajaran yang terdapat di dalam buku pembelajaran.
4. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum. LKPD ini berupa petunjuk praktikum yang merupakan salah satu isi (content) dari LKPD.²⁰

Menurut Dramarah terdapat macam-macam LKPD yang digunakan dalam pembelajaran sebagai berikut:

1. Berdasarkan Isinya
 - a. LKPD yang berisi narasi dan gambar yang diberi keterangan-keterangan.
 - b. LKPD yang berisi tabungan antara narasi dan gambar-gambar yang diberi keterangan.
2. Berdasarkan Langkah Kerja
 - a. LKPD resep yaitu sistematika langkah kerja ditulis secara terperinci.
 - b. LKPD non resep yaitu langkah kerjanya ditulis dengan pertanyaan-pertanyaan.²¹
3. Berdasarkan Metode
 - a. LKPD eksperimen dijadikan pedoman untuk melakukan eksperimen dan dapat memuat semua jenis keterampilan proses. LKPD eksperimen berupa lembar kerja yang memuat petunjuk praktikum yang menggunakan alat-alat dan bahan-bahan. LKPD umumnya terdiri

²⁰ Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Jokjakrta: Diva Press, 2011), h. 5.

²¹ Eko Prasetyo Utomo, "Pengembangan LKPD Berbasis Komik Untuk Meningkatkan Literasi Ekonomi Peserta Didik". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol.35, No. 1, 2015, h. 2.

dari judul, pengantar, tujuan, alat dan bahan, langkah kerja, kolom pengamatan, dan pertanyaan.

- b. LKPD non eksperimen dijadikan pedoman untuk memahami konsep atau prinsip tanpa memuat eksperimen dan hanya memuat keterampilan proses tertentu. LKPD non eksperimen berupa lembar kerja kegiatan yang memuat teks yang menuntun peserta didik melakukan kegiatan diskusi suatu materi pembelajaran.²²

G. Kelebihan dan kelemahan LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

1. Kelebihan LKPD

- a. Dari aspek penggunaan: merupakan media yang paling mudah. Dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat khusus.
- b. Dari aspek pengajaran: dibandingkan bahan ajar jenis lain bisa dikatakan lebih unggul. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar yang dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk belajar tentang fakta dan mampu menggali prinsip-prinsip umum dan abstrak dengan menggunakan argumentasi yang realistis.

²²Wulandari Fitriani dan Fauzi Bakri, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Untuk Melatih Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi (HIGE ORDER THINKING SKILL) Siswa SMA". *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2017, Vol. 2, No. 1, h. 3.

- c. Dari aspek kualitas penyampaian pesan pembelajaran: mampu memaparkan kata-kata, angka-angka, notasi musik, gambar dan dimensi, serta diagram dengan proses yang sangat cepat.
- d. Dari aspek ekonomi: secara ekonomis lebih murah dibandingkan dengan bahan ajar lainnya.

2. Kelemahan LKPD

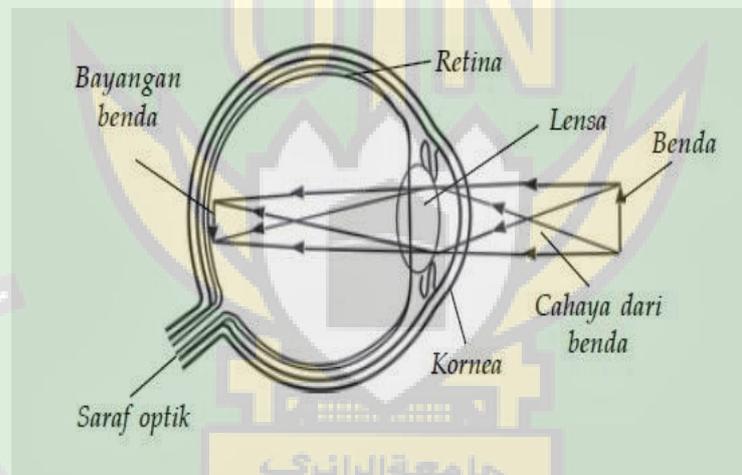
- a. Tidak mampu mempresentasikan kejadian secara berurutan.
- b. Sulit membagikan bimbingan kepada pembacanya yang mengalami kesulitan memahami bagian-bagian tertentu.
- c. Sulit memberikan umpan balik untuk pertanyaan yang diajukan yang memiliki banyak kemungkinan jawaban atau pertanyaan yang membuktikan jawaban yang kompleks dan mendalam.
- d. Tidak mengakomodasi peserta didik dengan kemampuan baca terbatas karena media ini ditulis pada tingkat baca tertentu.
- e. Memerlukan pengetahuan prasyarat agar peserta didik dapat memahami materi yang dijelaskan. Peserta didik yang tidak memenuhi asumsi pengetahuan prasyarat ini akan mengalami kesulitan dalam memahami.
- f. Cenderung menggunakan sebagai hafalan. Ada sebagian pendidik yang menuntut peserta didik untuk menghafal data, fakta dan angka. Tuntutan ini akan membatasi penggunaan hanya untuk alat menghafal.
- g. Kendala memuat terlalu banyak istilah sehingga dapat menyebabkan belum kognitif yang besar kepada peserta didik

- h. Presentasi satu arah karena bahan ajar ini tidak interaktif sehingga cenderung digunakan dengan pasif, tanpa pemahaman yang memadai.

H. Materi Alat-alat Optik

1. Mata

Mata merupakan indra penglihatan dan merupakan organ yang dapat menangkap perubahan dan perbedaan cahaya. Mata juga merupakan volume tertutup di mana cahaya masuk melalui lensa (lensa mata).²³ Bagian- bagian mata yang penting tersebut adalah sebagai berikut.



[Gambar 2.1 Diagram mata](#)²⁴

- a. Kornea merupakan bagian luar mata yang tipis, lunak, dan transparan. Kornea berfungsi menerima dan meneruskan cahaya yang masuk pada mata, serta melindungi bagian mata yang sensitif di bawahnya.

²³ Joko Sumarno, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Teguh Karya, 2009), h.112.

²⁴ Rizki puji, *macam-macam alat optik*, November 2013. Diakses pada tanggal 7 Desember 2019 dari situs: <https://www.softilmu.com/2013/12/alat-alat-optik.html>

- b. Pupil merupakan celah sempit berbentuk lingkaran dan berfungsi agar cahaya dapat masuk ke dalam mata.
- c. Otot Akomodasi adalah otot yang menempel pada lensa mata dan berfungsi untuk mengatur tebal dan tipisnya lensa mata.
- d. Lensa Mata berbentuk cembung, berserat, elastis, dan bening. Lensa ini berfungsi untuk membiaskan cahaya dari benda supaya terbentuk bayangan pada retina. Lensa mata berfungsi sebagai penyatel untuk pemfokusan pada jarak yang berbeda.
- e. Retina adalah bagian belakang mata yang berfungsi sebagai tempat terbentuknya bayangan.
- f. Vitreous Humour adalah cairan di dalam bola mata yang berfungsi untuk meneruskan cahaya dari lensa ke retina.
- g. Bintik Kuning adalah bagian dari retina yang berfungsi sebagai tempat terbentuknya bayangan yang jelas.
- h. Saraf Mata berfungsi untuk meneruskan rangsangan bayangan dari retina menuju ke otak.
- i. Diafragma berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata sehingga objek akan tampak jelas dan mata tidak silau.
- j. Otot siliar berfungsi mengubah jarak fokus agar bayangan benda selalu berada di retina. Sistem saraf pada mata menganalisis sinyal untuk membentuk bayangan dengan kecepatan sekitar 30 per detik.²⁵

²⁵ Setya Nurachmandani, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas I*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 122

Hubungan posisi benda, bayangan yang terbentuk dan panjang fokus suatu lensa tipis dapat ditulis dalam rumus matematik:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \quad (2.1)$$

Dengan :

s = Jarak benda ke mata,

s' = Jarak bayangan ke mata, dan

f = Panjang fokus lensa.

Kekuatan lensa yang dibutuhkan memenuhi persamaan berikut.

$$P = \frac{1}{f} \quad (2.2)$$

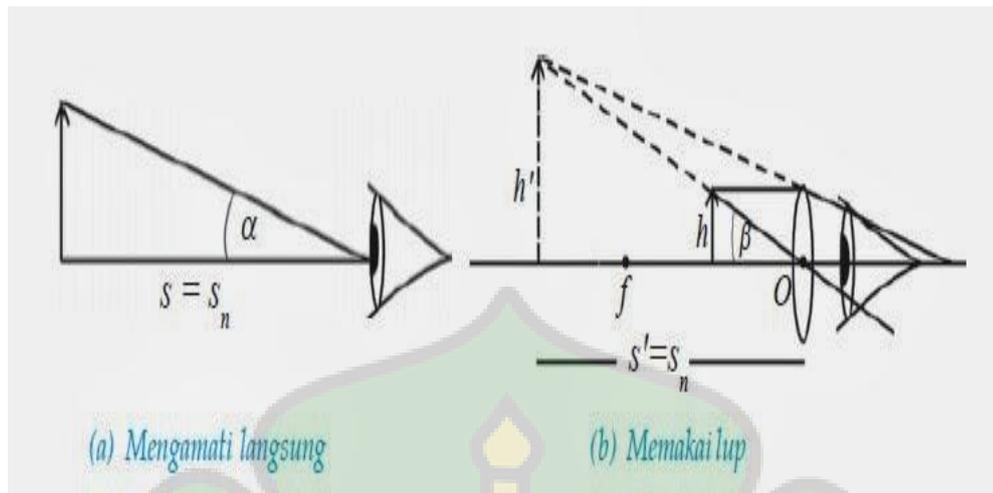
$$P = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \quad (2.3)$$

s adalah jarak benda yang diharapkan untuk dapat dilihat (m), s' adalah bayangan oleh lensa yang harus bersifat maya sehingga bernilai negatif (m), sedangkan P adalah kekuatan lensa (dioptri) . Kekuatan lensa bersatuan dioptri sehingga s dan s' harus dalam meter.

2. Lup (Kaca Pembesar)

Lup adalah alat yang dibuat dari sebuah lensa positif yang fungsinya untuk melihat benda-benda kecil agar tampak lebih besar. ²⁶Lup bersifat mengumpulkan sinar (konvergen) jika dilihat dengan mata, benda tampak lebih besar dari ukuran sebenarnya. Bagian- bagian Lup dan fungsinya diantaranya:

²⁶ Tri Widodo, *Fisika Untuk SMA/MA*, (Jakarta: MEFI CARAKA, 2009), h. 80.



Gambar 2.2 Lup²⁷

- Tangkai atau pegangan lup, digunakan pengamat untuk memegang lup ada proses penggunaannya. Tangkai ini dapat dipisahkan dengan lingkaran pegangan lensa.
- Skrup penghubung, berfungsi untuk menghubungkan antara tangkai lup dengan kepala lup, berupa logam tipis yang juga berfungsi menguatkan pegangan kepala lup terhadap lensa cembung.
- Kepala/bingkai lup, lingkaran penuh yang digunakan sebagai bingkai dari lensa cembung pada lup. Bingkai ini mirip dengan bingkai kacamata yang memegang lensa, akan tetapi bingkai kepala lup berupa lingkaran penuh.
- Lensa cembung lup, lup menggunakan lensa cembung yang berfungsi memperbesar benda berukuran kecil sehingga tampak besar.²⁸

²⁷Rizki puji, *macam-macam alat optik*, November 2013. Diakses pada tanggal 7 Desember 2019 dari situs: <https://www.softilmu.com/2013/12/alat-alat-optik.html>

²⁸Joko Sumarno, *Fisika Untuk...*, h.113.

3. Mikroskop

Mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar tampak jelas dan besar. Mikroskop terdiri atas dua buah lensa cembung. Lensa yang dekat dengan benda yang diamati (objek) disebut lensa objektif dan lensa yang dekat dengan pengamat disebut lensa okuler. Mikroskop adalah alat optik yang terdiri dari dua buah lensa cembung yang digunakan untuk mengamati benda-benda renik (sangat kecil) supaya terlihat lebih besar.²⁹

Bagian-bagian dan fungsinya.



Gambar 2.3 Mikroskop³⁰

²⁹Tri Widodo, *Fisika Untuk SMA/MA*, (Jakarta: MEFI CARAKA, 2009), h. 85.

³⁰Rizki puji, *macam-macam alat optik*, November 2013. Diakses pada tanggal 7 Desember 2019 dari situs: <https://www.softilmu.com/2013/12/alat-alat-optik.html>

- a. Lensa Okuler, berfungsi untuk memperbesar benda yang dibentuk oleh lensa objektif.
- b. Tabung Mikroskop, berfungsi untuk mengatur fokus, dapat dinaikkan dan diturunkan.
- c. Tombol pengatur fokus kasar, berfungsi untuk mencari fokus bayangan objek secara cepat sehingga tabung mikroskop turun atau naik dengan cepat.
- d. Tombol pengatur fokus halus, berfungsi untuk memfokuskan bayangan objek secara lambat, sehingga tabung mikroskop turun atau naik dengan lambat.
- e. Revolver, berfungsi untuk memilih lensa obyektif yang akan digunakan.
- f. Lensa objektif, berfungsi untuk menentukan bayangan objektif serta memperbesar benda yang diamati.
- g. Kondensor, merupakan lensa tambahan yang berfungsi untuk mengumpulkan cahaya yang masuk dalam mikroskop.
- h. Diafragma, Berupa lubang-lubang yang ukurannya dari kecil sampai selebar lubang pada meja objek.
- i. Reflektor/cermin, berfungsi untuk memantulkan dan mengarahkan cahaya ke dalam mikroskop. Ada 2 jenis cermin, yaitu datar dan cekung. Bila sumber cahaya lemah, misalkan sinar lampu, digunakan cermin cekung tetapi bila sumber cahaya kuat, misalnya sinar matahari yang menembus ruangan, gunakan cermin datar.³¹

³¹Tri Widodo, *Fisika Untuk SMA/MA*, (Jakarta: MEFI CARAKA, 2009), h. 85.

4. Teleskop (Terepong)

Teleskop (teropong) digunakan untuk melihat benda-benda yang letaknya jauh agar tampak lebih jelas dan dekat. Teleskop berfungsi untuk membawa bayangan benda yang terbentuk lebih dekat sehingga tampak benda lebih besar. Teleskop tersusun oleh dua lensa utama seperti mikroskop. Teleskop terdiri atas dua lensa positif. Lensa positif yang dekat dengan benda disebut lensa objektif, yang berfungsi untuk membentuk bayangan dari benda sejati dan terbalik. Lensa yang dekat dengan mata disebut lensa mata atau lensa okuler yang berfungsi sebagai kaca pembesar sederhana untuk melihat bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif.³²



Gambar 2.4 Teleskop³³

³² Tri Widodo, *Fisika Untuk...*, h. 89.

³³Shiro Chan, *Mengenal Rumus-Rumus pada Teleskop*, September 2016. Diakses pada tanggal 7 Desember 2019 dari situs: <https://ilmusekolah.blogspot.com/>

Ditinjau dari objeknya, teleskop dibedakan menjadi dua, yaitu teleskop bintang dan teleskop medan.

a. Teleskop Bintang

Teleskop bintang adalah teleskop yang digunakan untuk melihat atau mengamati benda-benda langit, seperti bintang, planet, dan satelit. Nama lain teleskop bintang adalah teleskop astronomi.

Teleskop bintang yaitu teropong yang terdiri atas dua lensa yaitu lensa objektif yang mempunyai jarak fokus yang panjang dan lensa okuler yang mempunyai jarak fokus yang pendek. Ditinjau dari jalannya sinar, teropong bintang dibedakan menjadi dua yaitu teleskop bias dan teleskop pantul.

1) Teleskop bias

- ❖ Pada pengamatan dengan mata berakomodasi maksimum

$$M = \frac{f_{ok}}{s_{ok}} \quad (2.4)$$

- ❖ Pada pengamatan untuk mata tanpa berakomodasi

$$M = \frac{f_{ok}}{f_{ok}} \quad (2.5)$$

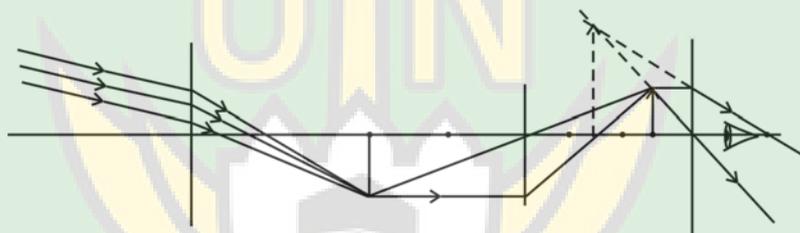
2) Teleskop pantul

Teleskop pantul juga sering disebut dengan teleskop refleksi.

b. Teleskop Medan

Teleskop medan digunakan untuk mengamati benda-benda yang jauh di permukaan bumi. Teleskop bumi terdiri atas tiga lensa cembung, masing-masing sebagai lensa objektif, lensa pembalik, dan lensa okuler. Lensa pembalik hanya untuk membalikkan bayangan yang dibentuk lensa objektif, tidak untuk memperbesar bayangan.

Lensa okuler berfungsi sebagai lup. Karena lensa pembalik hanya untuk membalikkan bayangan, maka bayangan yang dibentuk lensa objektif harus terletak pada titik pusat kelengkungan lensa pembalik. Lensa okuler juga dibuat lebih kuat daripada lensa objektif. Teleskop bumi atau medan sebenarnya sama dengan teleskop bintang yang dilengkapi dengan lensa pembalik. Pembentukan bayangan pada teleskop bumi dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut pada saat mata berakomodasi maksimum.



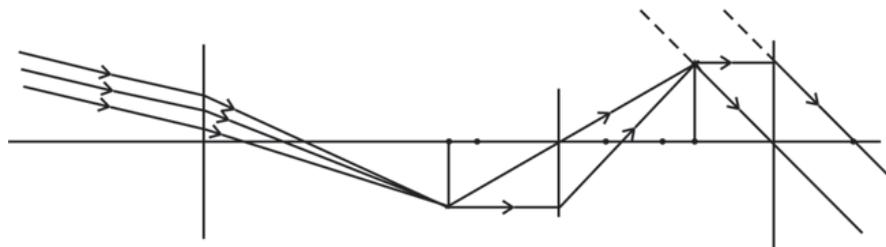
Gambar 2.6 Pembentukan bayangan dengan mata berakomodasi³⁴

Sifat bayangan yang dibentuk teleskop medan adalah maya, tegak, dan diperbesar. Pembesaran bayangan pada mata berakomodasi maksimum dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$M = \frac{f_{ok}}{s_{ok}} \quad (2.6)$$

Untuk mata tak berakomodasi, lensa okuler digeser sedemikian rupasehingga fokus lensa okuler berimpit dengan titik pusat kelengkungan lensa pembalik. Pembentukan bayangan dapat dilihat pada Gambar 2.7.

³⁴Setya Nurachmandani, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas I*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 20011), h. 122.



Gambar 2.7 Pembentukan bayangan mata tak berakomodasi³⁵

Pembesaran bayangan pada saat mata tak berakomodasi dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$M = \frac{f_{ok}}{S_{ok}} \quad (2.7)$$

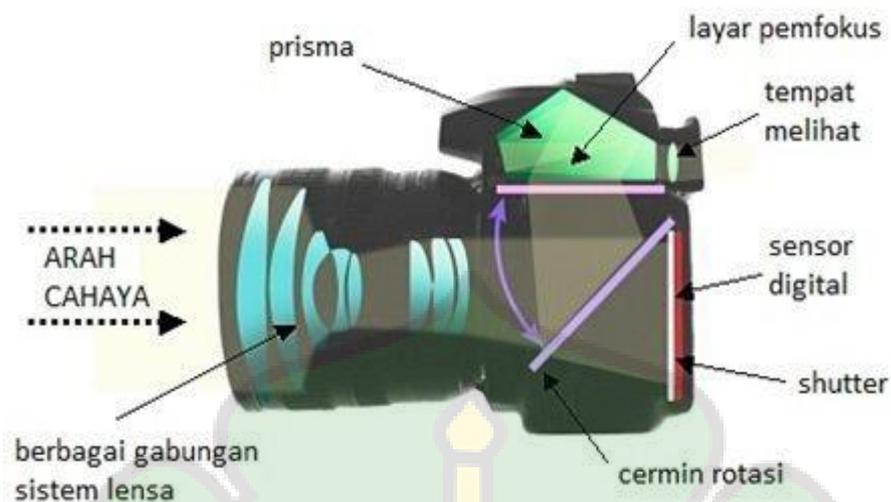
Ada teleskop bumi yang hanya menggunakan dua lensa (teleskop panggung), yaitu lensa cembung sebagai lensa objektif dan lensa cekung sebagai lensa okuler. Lensa cekung di sini berfungsi sebagai pembalik bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif dan sekaligus sebagai lup.

5. Kamera

Kamera adalah alat optik yang menyerupai mata. Elemen-elemen dasar lensa adalah sebuah lensa cembung, celah diafragma, dan film (pelat sensitif). Pada mata, ketiga elemen dasar ini menyerupai lensa mata (lensa cembung), iris (celah diafragma), dan retina (film).³⁶

³⁵Setya Nurachmandani, *Fisika 1 Untuk...*, h. 124.

³⁶Setya Nurachmandani, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas I*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2001), h. 132.



Gambar 2.8 Kamera³⁷

Bagian-bagian kamera dan fungsi kamera:

1. Lensa cembung berfungsi untuk membiaskan cahaya yang masuk sehingga terbentuk bayangan yang nyata, terbalik, dan diperkecil.
2. Diafragma adalah lubang kecil yang dapat diatur lebarnya dan berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk melalui lensa.
3. Apertur berfungsi untuk mengatur besar-kecilnya diafragma.
4. Pelat film berfungsi sebagai tempat bayangan dan menghasilkan gambar negatif, yaitu gambar yang berwarna tidak sama dengan aslinya, tembus cahaya.
5. Shutter berfungsi untuk mengatur kecepatan membuka dan menutupnya kamera.³⁸

³⁷Dian sinaga, alat optik, Januari 2018. Diakses pada tanggal 7 Desember 2019 dari situs: <https://www.studiobelajar.com/alat-optik/>

³⁸Joko Sumarno, *FISIKA untuk SMA/MA kelas X*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2010), h.111.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada sehingga dapat dipertanggungjawabkan.⁷⁷ Pada metode R&D terdapat beberapa model dalam penelitian dan pengembangan. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model ADDIE yang terdiri dari 5 langkah, yaitu : *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*.⁷⁸ Model ini banyak dapat digunakan untuk berbagai macam pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar. Penelitian produk yang dihasilkan dan diujikan yaitu LKPD.

B. Lokasi penelitian

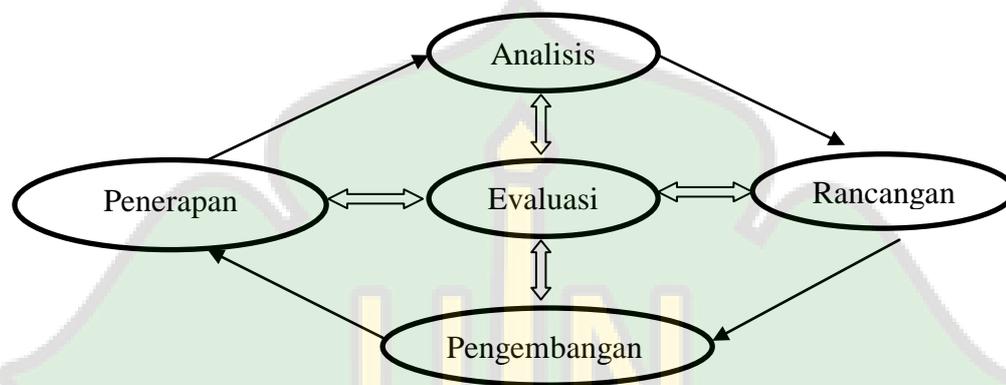
Pada Penelitian ini dilakukan di sekolah MAN Aceh Jaya. Penelitian adalah pihak-pihak yang dijadikan sampel dalam sebuah penelitian. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 2 yang berjumlah 20 orang.

⁷⁷ Sukmadinata, Nana Syaodih, *Metode penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016), h. 52.

⁷⁸ Made Giri Pawana, dkk, Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek dengan Model Addie pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap di Smk Negeri 3 Singaraja, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran* , Vol. 4, No. 1, Tahun 2014, h.5.

C. Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D dengan model ADDIE, sehingga rancangan penelitiannya mengikuti langkah-langkah model ADDIE. Proses pengembangan LKPD di tunjukan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Model ADDIE⁷⁹

D. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan LKPD pada materi alat-alat optik dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan model ADDIE. Model ADDIE menunjukkan tahapan-tahapan pengembangan yang mudah serta sederhana dalam menghasikan suatu produk. Oleh karena itu model ADDIE sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini. Model ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap pertamaini mendefinisikan masalah yangperlunya dilakukan suatu pengembangan LKPD. Tahapanalisis dalammodelini menganalisa kebutuhan yang dilakukan dengan wawancarai pendidik. Selanjutnya, mengkaji silabus untuk

⁷⁹Bintari Kartika Sari, "Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya Dengan Teknik JIGSAW". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, Vol.2, No.4, 2016, h. 88.

merumuskan standar kompetensi, kompetensi dasar serta indikator dalam pembelajaran.

2. Tahap Rancangan (*Design*)

Tahap yang kedua adalah tahap rancangan dalam pengembangan LKPD yang terdiri dari tiga langkah; 1) Merumuskan tujuan LKPD. 2) Memilih materi yang sesuai dengan indikator pembelajaran. 3) Merancang kebutuhan kerangka dalam LKPD sesuai dengan kebutuhan, serta mengumpulkan informasi sumber referensi untuk mengembangkan LKPD. Pada saat mendesain LKPD ada beberapa komponen yang harus diperhatikan yaitu judul LKPD, identitas peserta didik, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan isi LKPD. Isi LKPD mencakup rumusan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini mewujudkan rancangan awal menjadi suatu produk yang nyata. Tahap pengembangan ini kegiatan yang dilakukan adalah:

a. Mengembangkan LKPD

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengembangkan LKPD pada materi alat-alat optik.

b. Mengembangkan Instrumen Penelitian

Langkah ini dilakukan untuk mengembangkan instrumen penelitian antara lain lembar validasi instrumen pengumpulan data, dan angket respon peserta didik.

c. Penilaian Kelayakan LKPD

Setelah instrumen pengumpulan data sudah dilakukan validasi oleh validator maka instrumen tersebut digunakan untuk menilai kelayakan LKPD yang dikembangkan. Hasil dari tahap ini skor kelayakan LKPD serta masukan dan kritikan terhadap LKPD yang dikembangkan kemudian masukan dan kritikan validator ini sebagai bahan revisi untuk memperbaiki LKPD.⁸⁰ Setelah LKPD di revisi maka LKPD ini dapat melakukan langkah selanjutnya yaitu implementasi.

4. Tahap Penerapan (*Implementation*)

Tahap implementasi atau melaksanakan yaitu dilakukan untuk menguji produk oleh pengguna lapangan. Tujuan dari tahap melaksanakan adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar atau melibatkan peserta didik. Prosedur umum yang terkait dengan menerapkan tahap ini adalah dengan mempersiapkan pendidik dan peserta didik.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah evaluasi terhadap LKPD. Pada tahap evaluasi, kegiatan-kegiatan yang dilakukan meliputi : Analisis Data dari validasi produk; Analisis Instrumen penelitian terhadap peserta didik; Produk Akhir.⁸¹

⁸⁰Dwija Utama, "from komunikasi pengembangan profesi pendidikan kota surakarta," (Surakarta: forumkomunikasi guru pengawas surakarta), h.8.

⁴³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2016), h. 308.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Lembar validasi oleh validator
2. Lembar angket respon peserta didik

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik mengumpulkan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁸² Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data-data yang relevan, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi oleh Validator

Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh masukan berupa kritik dan saran terhadap LKPD yang dikembangkan. Untuk mengetahui kevalidan LKPD dan instrumen yang disusun, lembar validasi diberikan kepada validator, validator memberikan penilaian terhadap LKPD dengan memberi tanda centang pada baris dan kolom yang sesuai, menulis butir-butir revisi jika terdapat kekurangan pada bagian saran atau dapat menulis langsung pada LKPD.

2. Lembar Respon Peserta Didik

Respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik dengan menggunakan LKPD

⁸²Dwija Utama, *“from komunikasi...”,* h. 8.

pada materi alat-alat optik. Angket digunakan untuk mendapatkan informasi terkait dengan pendapat peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh ahli. Angket ini diberikan kepada peserta didik setelah peserta didik membaca LKPD pada materi alat-alat optik. Angket ini digunakan untuk memperoleh tanggapan peserta didik terhadap LKPD.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data berupa data deskriptif kuantitatif berupa masukan saran dan komentar, sedangkan data yang digunakan dalam validasi LKPD merupakan data kuantitatif. Teknik analisis data untuk validasi sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Validasi LKPD

Menganalisis data hasil tim ahli dengan menggunakan 5 kriteria penilaian. Skor penilaian yang digunakan yaitu sangat kurang layak (1), kurang layak (2), cukup layak (3), layak (4), sangat layak (5).⁸³ Persentase hasil validasi dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

X = Skor rata-rata penilaian oleh validator

$\sum X$ = Jumlah skor yang diperoleh validator

N = Jumlah data⁸⁴

Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi data kualitatif. Katagori kualiatatif ditentukan terlebih dahulu dengan mencari interval jarak antara

⁸³Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*, (Jogjakarta: Mira Cendikia, 2008), h.121.

⁸⁴Sugioyono, *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2004), h. 95.

jenjang katagori sangat layak hingga sangat kurang layak menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = jumlah frekuensi/ banyaknya individu.⁸⁵

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase hasil validasi ahli dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penilaian kelayakan dari Tim Ahli⁸⁶

Persentase	Keterangan	Nilai Konversi
81 < SV < 100%	Sangat valid/ Sangat layak	5
61 < SV < 80%	Valid/ Layak	4
41 < SV < 60%	Cukup valid/ Cukup layak	3
21 < SV < 40%	Kurang valid/ Kurang layak	2
0 < SV < 20%	Sangat kurang valid/ Sangat kurang layak	1

2. Analisis Respon Peserta Didik

Data respon peserta didik diperoleh dari hasil pengisian lembar angket yang telah diberikan kepada seluruh peserta didik setelah proses penggunaan LKPD selesai. Skor penilaian yang digunakan yaitu : (1) sangat tidak tertarik, (2) tidak tertarik, (3) cukup tertarik,(4) tertarik, (5) sangat tertarik.⁸⁷ Data yang diperoleh dari penyebaran angket dianalisis menggunakan rumus persentase yaitu:

⁸⁵Anas Sudiono, Pengantar Program Pendidikan, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 43.

⁸⁶Ani Widyawati dan Anti Kolonial Prodjosantoso, Penembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 1, No. 1, 2015,h.28.

⁸⁷Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*, (Yogyakarta: Mira Cendekia) h. 121.

$$\text{Persentase respon peserta didik} = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan:

A = jumlah peserta didik yang memilih

B = jumlah peserta didik keseluruhan.⁸⁸

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.2 mengenai kriteria penilaian LKPD.

Tabel 3.2 Penilaian Tanggapan Peserta Didik

Persentase	Keterangan	Angka
81 < SV < 100%	Sangat tertarik	5
61 < SV < 80%	Tertarik	4
41 < SV < 60%	Kurang tertarik	3
21 < SV < 40%	Tidak tertarik	2
0 < SV < 20%	Sangat tidak tertarik	1

Sumber: Arikunto (2014)⁸⁹

⁸⁸Anas Sudiono, Pengantar Program Pendidikan, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 43.

⁸⁹Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teroritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 35.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di MAN Aceh Jaya pada tanggal 5 November 2019. Penelitian ini menggunakan jenis *Research and Development* (R&D) dengan produk yang dikembangkan berupa LKPD. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE, dengan tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap pertama pada penelitian ini adalah *Analysis* (analisis). Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dalam pengembangan LKPD. Kebutuhan dalam pengembangan LKPD peneliti menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik. Peneliti menggunakan warna pada LKPD adalah warna biru. Warna biru dapat menimbulkan rasa ingin tahu, dan semangat yang tinggi pada peserta didik. LKPD ini digunakan maksimal 5 orang per kelompok.

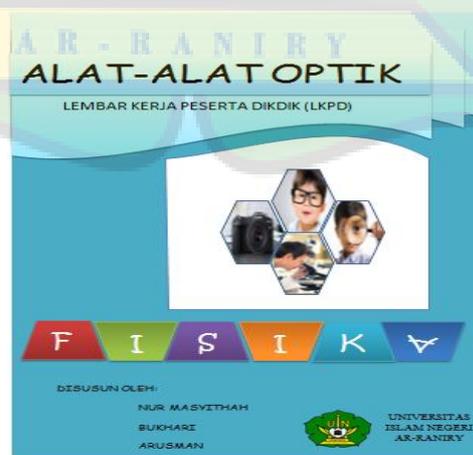
Berdasarkan hasil analisa tersebut, maka peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran LKPD di MAN Aceh Jaya sebagai sarana belajar peserta didik Kelas XI IPA 2. Materi Pokok dalam LKPD tersebut berdasarkan Kompetensi Dasar 3.11 yaitu materi alat-alat optik.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap desain merupakan produk baru yang dihasilkan dari penelitian berupa LKPD pada materi alat-alat optik. LKPD didesain berdasarkan kebutuhan yang telah dipersiapkan pada tahap analisis. LKPD yang didesain oleh peneliti memuat seluruh komponen LKPD berupa judul, kompetensi dasar, waktu penyelesaian, materi singkat, alat dan bahan, langkah kerja, pertanyaan, dan kesimpulan. LKPD juga memuat gambar pada setiap bahan yang digunakan dalam percobaan agar peserta didik lebih paham tentang alat-alat yang digunakan dalam praktikum. LKPD ini terdiri dari 1 halaman cover dan 7 halaman yang berisikan judul kegiatan, topik kegiatan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD), identitas kelompok, tujuan, alat dan bahan, langkah kerja, tabel data, pertanyaan, dan kesimpulan. Berikut ini desain awal dari LKPD :

a. Cover

Desain cover yang menarik diharapkan dapat menarik minat dan menimbulkan semangat peserta didik untuk mempelajari materi yang disajikan dalam LKPD. Desain cover LKPD pada materi alat-alat optik sebagai berikut:

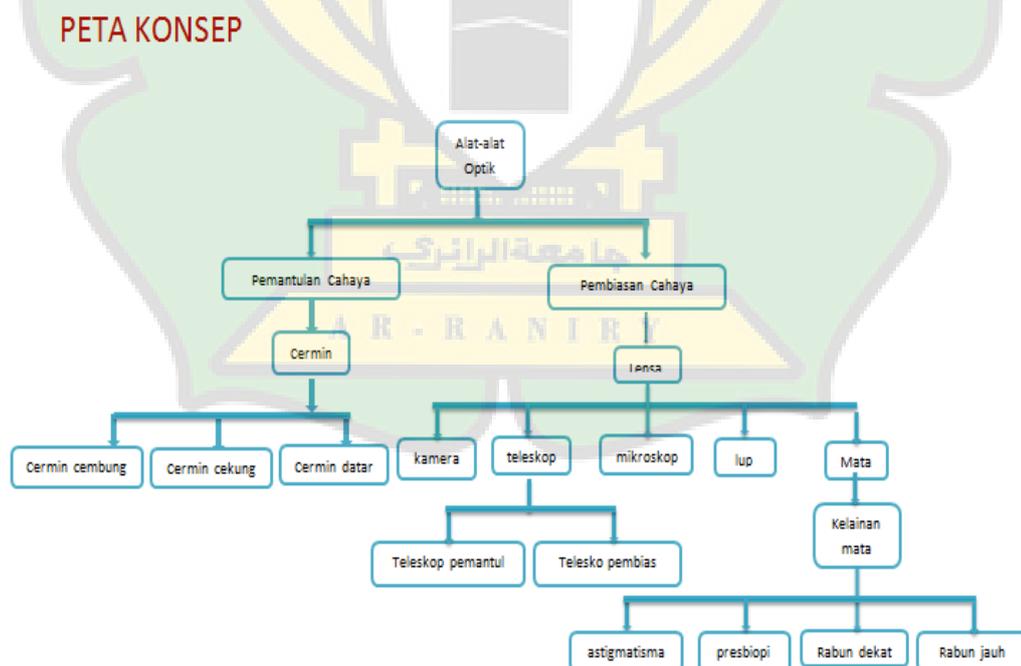


Gambar 4.1 Tampilan Cover LKPD

Cover LKPD pada materi alat-alat optik terdiri dari 2 jenis cover, yaitu cover depan dan cover belakang. Cover depan memuat judul LKPD yaitu “LKPD alat-alat optik, ilustrasi gambar alat-alat optik dan implementasinya, konsentrasi LKPD untuk kelas XI, dan logo UIN Ar-Raniry. Desain warna depan LKPD dibuat *full color* yang disesuaikan antara warna satu dengan yang lainnya. Sedangkan desain warna LKPD pada cover belakang disesuaikan dengan cover depan dengan didominasi warna biru dan berisikan foto alat-alat optik.

b. Peta Konsep

Peta konsep berisi tentang pemetaan materi yang akan dipelajari dalam LKPD. Berikut adalah tampilan peta konsep yang terdapat pada LKPD yang dikembangkan

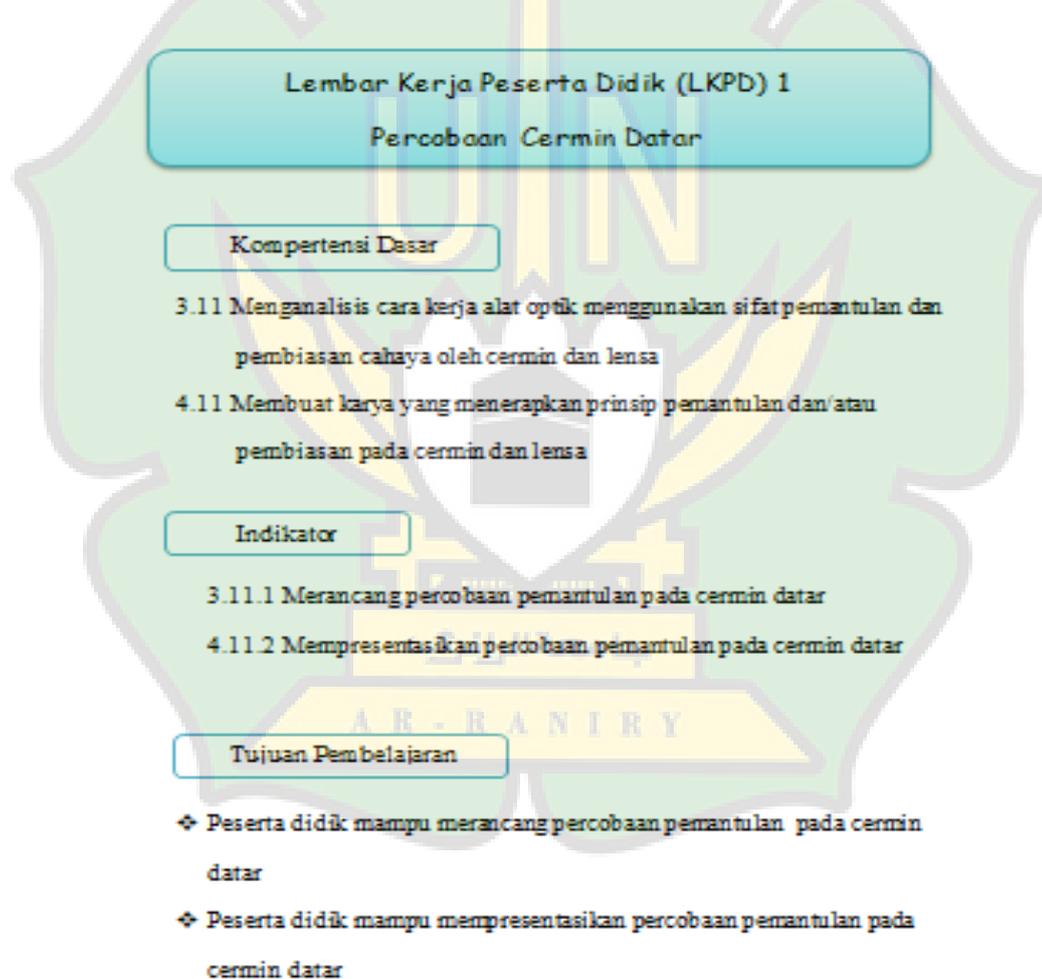


Gambar 4.2 Tampilan Peta Konsep

Peta konsep disajikan dalam bentuk peta sehingga hubungan setiap konsep dapat terlihat.

c. Peta Kompetensi

Peta kompetensi berisi tentang pemetaan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator. Berikut adalah tampilan peta kompetensi yang terdapat pada LKPD :



Gambar 4.3 Tampilan Peta Kompetensi

Pemberian peta Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar bertujuan untuk memudahkan pendidik dalam menyusun perangkat pembelajaran lainnya.

d. Petunjuk Belajar

Petunjuk Belajar berisi tentang bagaimana proses belajar. Berikut adalah tampilan petunjuk belajar yang terdapat pada LKPD :

Petunjuk Belajar

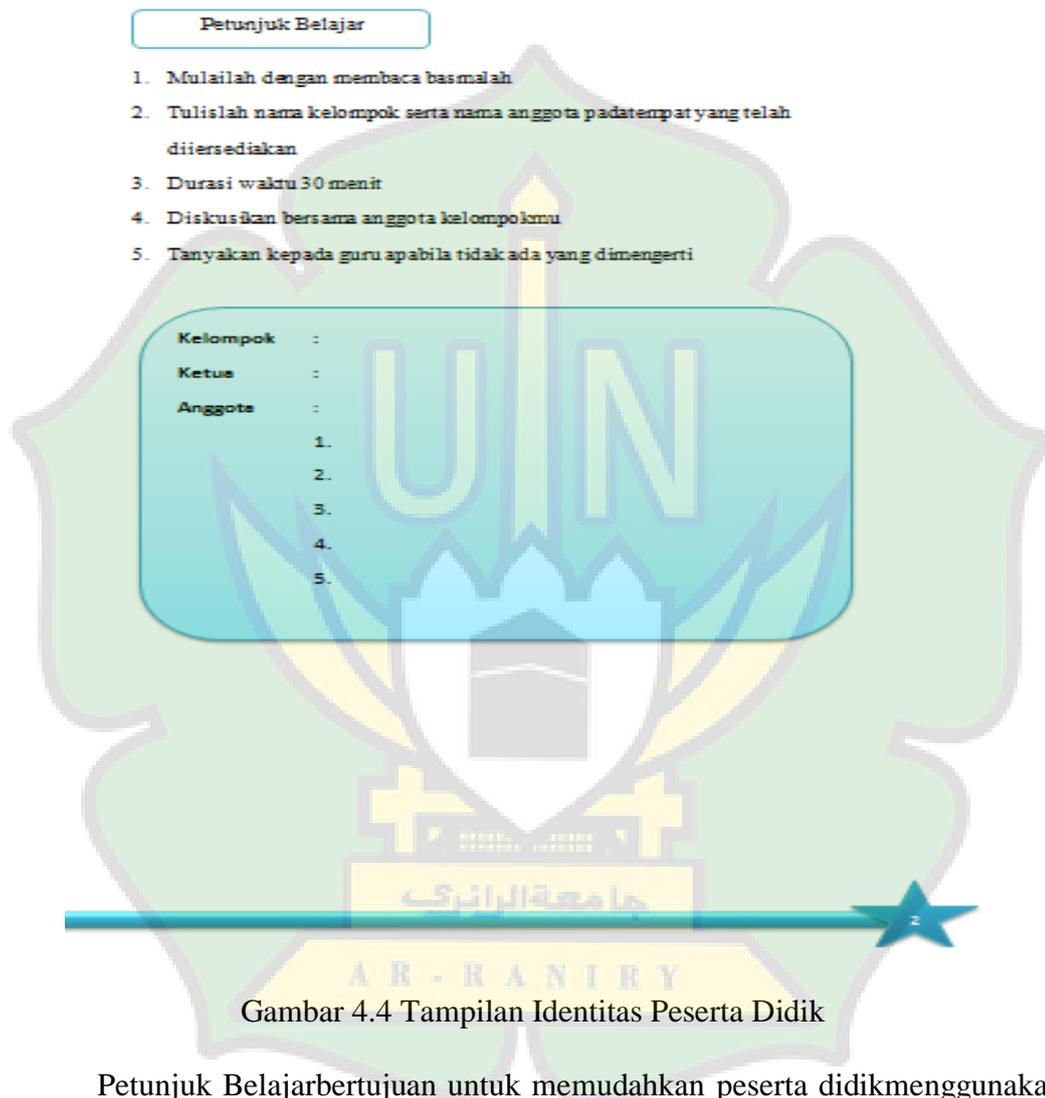
1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Tulislah nama kelompok serta nama anggota padatempat yang telah diiersediakan
3. Durasi waktu 30 menit
4. Diskusikan bersama anggota kelompokmu
5. Tanyakan kepada guru apabila tidak ada yang dimengerti

Kelompok : _____

Ketua : _____

Anggota : _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

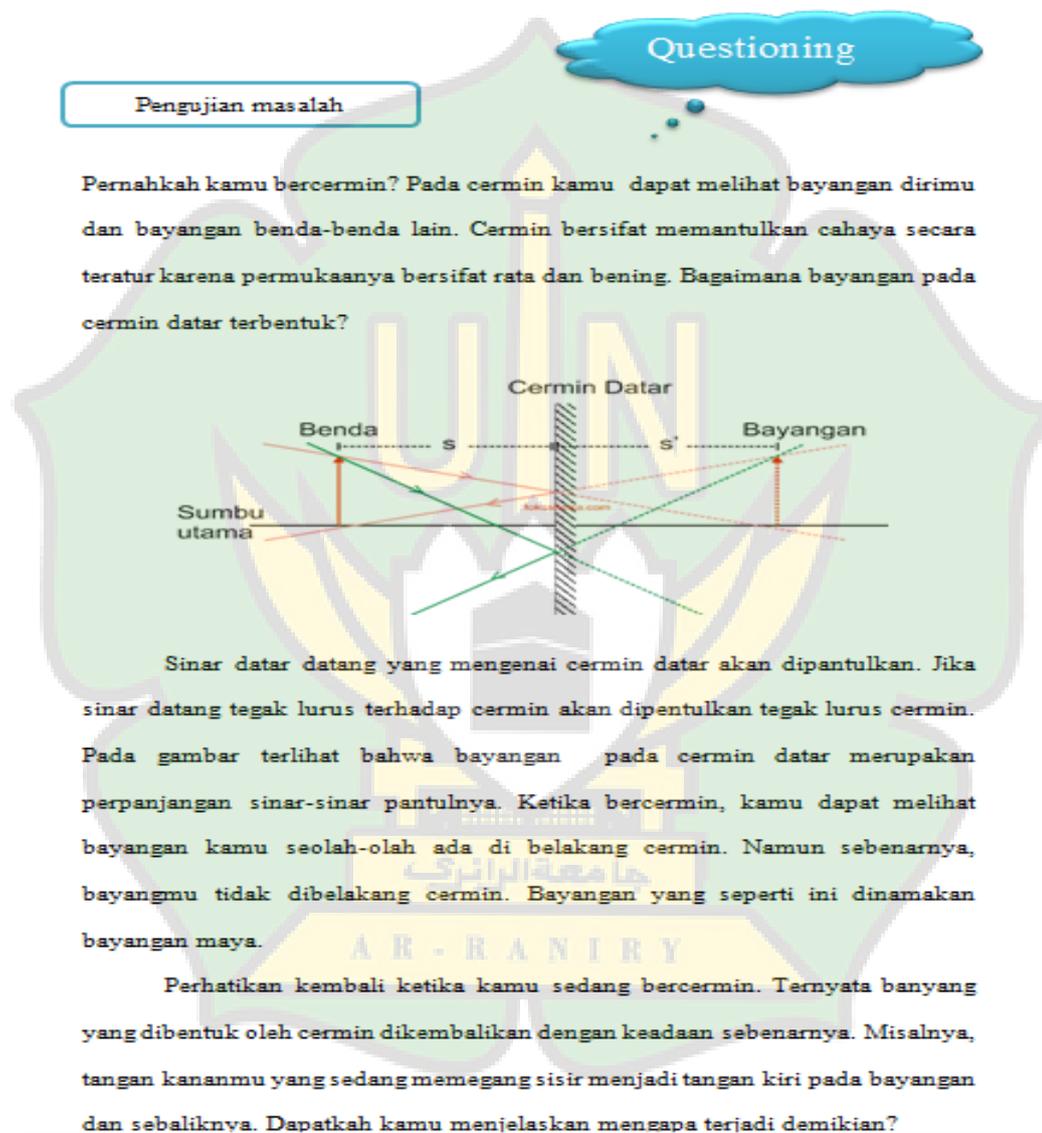


Gambar 4.4 Tampilan Identitas Peserta Didik

Petunjuk Belajar bertujuan untuk memudahkan peserta didik menggunakan LKPD.

e. Pegujian masalah

Pengujian masalah digunakan untuk mengarahkan peserta didik menujumempersiapkan pembelajaran. Berikut adalah tampilan pengujian masalah



Gambar 4.5 Tampilan Pengujian Masalah

Pengujian masalah bertujuan untuk mengarahkan peserta didik menuju pada pembelajaran. Pengujian masalah ini berisikan tentang pertanyaan yang menguji permasalahan materi.

f. Alat dan Bahan

Alat dan bahan adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat sesuatu berupa benda. Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan dalam LKPD yang dikembangkan :

Alat dan Bahan		
No	Nama	Gambar
1.	Cermin datar 2 buah	
2.	Lilin	
3.	Busur derajat	

Gambar 5.6 Tampilan Alat dan Bahan

Alat dan bahan bertujuan untuk mengisikan benda-benda yang bersangkutan dalam kegiatan belajar. جامعة الرانري

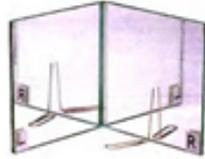
g. Langkah Kerja

Langkah kerja merupakan petunjuk dalam melakukan percobaan.

Tampilah langkah kerja dalam LKPD sebagai berikut:

Langkah kerja

1. bacalah langkah kerja dengan cermat



2. letakkan dua buah cermin datar secara berdampingan dan letakkan lilin di hadapan cermin tersebut
3. tandai kedua cermin itu dengan R dan L pada cermin
4. berikan jarak sudut 180° , 90° , 60° , 30° dengan menggunakan busur derajat
5. hitung dan catat hasil bayangan

Gambar 4.7 Tampilan Langkah Kerja

Langkah kerja bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara melakukan percobaan dan tahapan-tahapan yang didahulukan untuk melakukan percobaan.

h. Data Pengamatan

Peneliti juga membuat data pengamatan. Data pengamatan dapat dilihat sebagai berikut:

Data pengamatan

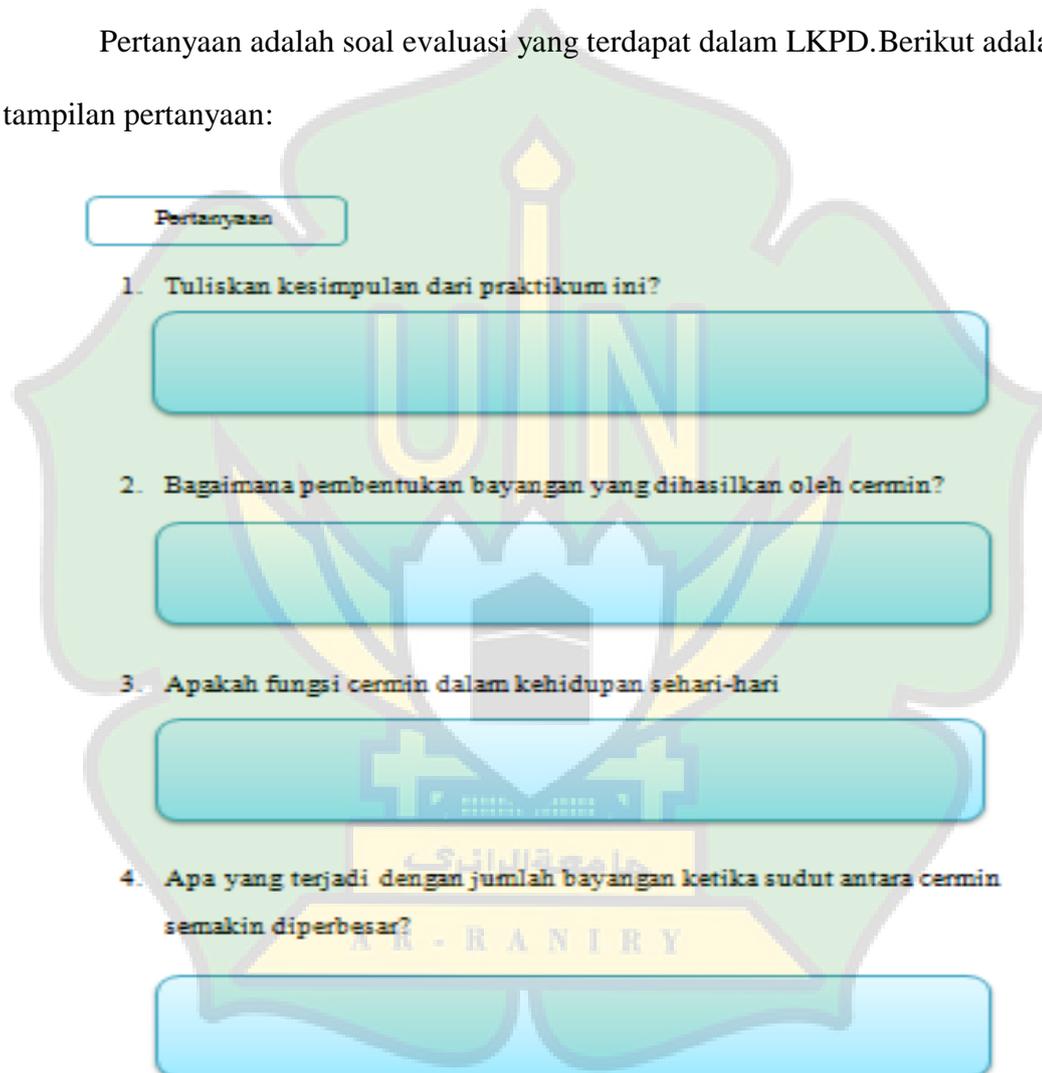
Sudut (θ)	Jumlah bayangan
180°	
90°	
60°	
30°	

Gambar 4.8 Tampilan Data Pengamatan

Data pengamatan adalah hasil dari kegiatan percobaan. Data pengamatan didapatkan dari hasil kegiatan percobaan yang telah dilakukan.

i. Pertanyaan

Pertanyaan adalah soal evaluasi yang terdapat dalam LKPD. Berikut adalah tampilan pertanyaan:



The image shows a worksheet titled "Pertanyaan" (Questions) with four numbered questions. Each question is followed by a large, empty blue rounded rectangular box for the student's answer. The background of the worksheet features a faint watermark of a university logo with the text "UNIR" and "RANIRY".

Pertanyaan

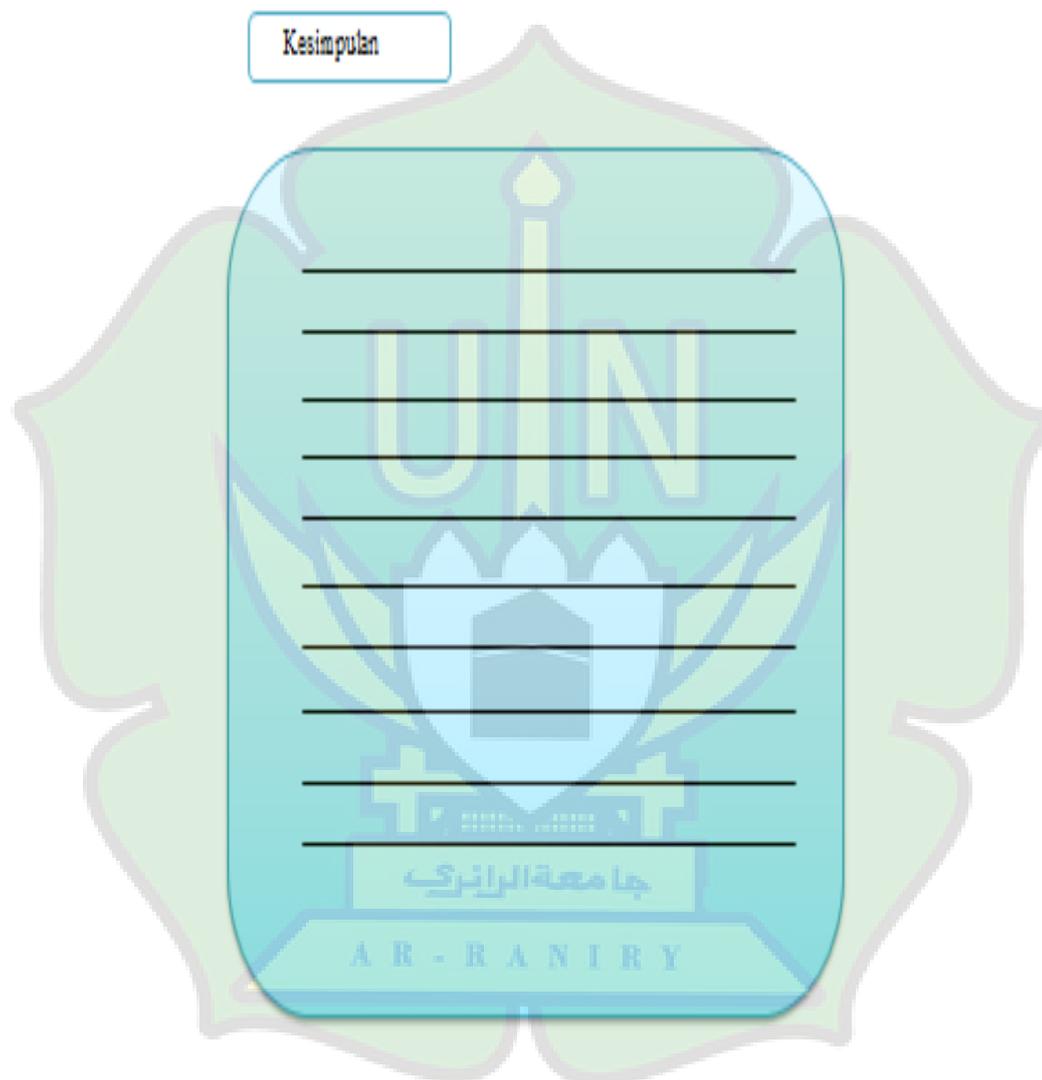
1. Tuliskan kesimpulan dari praktikum ini?
2. Bagaimana pembentukan bayangan yang dihasilkan oleh cermin?
3. Apakah fungsi cermin dalam kehidupan sehari-hari
4. Apa yang terjadi dengan jumlah bayangan ketika sudut antara cermin semakin diperbesar?

Gambar 4.9 Tampilan Pertanyaan

Pertanyaan ini dapat menyebabkan peserta didik untuk mengetahui isi dalam LKPD pada materi.

j. Kesimpulan

Kesimpulan adalah bagian akhir dalam LKPD. Berikut adalah tampilan kesimpulan yang terdapat dalam LKPD



Gambar 4.10 Tampilan Kesimpulan LKPD

Kesimpulan adalah sebuah gagasan yang tercapai pada akhir pembelajaran.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap ketiga yang dilakukan merupakan pengembangan LKPD sebagai tindak lanjut terhadap rancangan yang telah dilakukan. LKPD yang dikembangkan pada tahapan ini akan dievaluasi oleh validator. Setelah semuanya selesai, untuk mendapatkan sebuah LKPD yang valid dan bagus maka, peneliti memberikan LKPD kepada pakar agar di validasi. Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan suatu produk yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Produk yang telah didesain sebelumnya divalidasi oleh validator. Adapun masukan dari validator pada tahap pengembangan terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Masukan dan Saran Validator.

Validator	Masukan Saran dari Validator
Validator I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki penulisan kata yang mudah dipahami 2. Perbaiki kesalahan pengetikan 3. Tambahkan penjelasan pada setiap gambar
Validator II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki jenis tulisan pada LKPD 2. Keterangan (<i>caption</i>) pada setiap gambar harus jelas 3. Perbaiki kesalahan pengetikan 4. Ganti gambar yang sesuai 5. Peta konsep pada materi yang bersangkutan di tebakkan 6. Perbaiki gambar yang kurang jelas
Validator III	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki kesalahan penulisan 2. Buat keterangan yang jelas 3. Alat dan bahan disesuaikan dengan langkah kerja 4. Warna divariasikan

Revisi terhadap LKPD dilakukan sesuai dengan saran dan masukan dari validator yang menilai. LKPD pembelajaran pada rancangan awal masih memiliki kelemahan dan kekurangan dari beberapa aspek seperti dari segi materi yang diuraikan, penggunaan bahasa, tampilan, dan penggunaan ilustrasi.

a. Cover

Desain awal dan akhir cover LKPD pada materi alat-alat optik dapat dilihat pada gambar berikut ini:

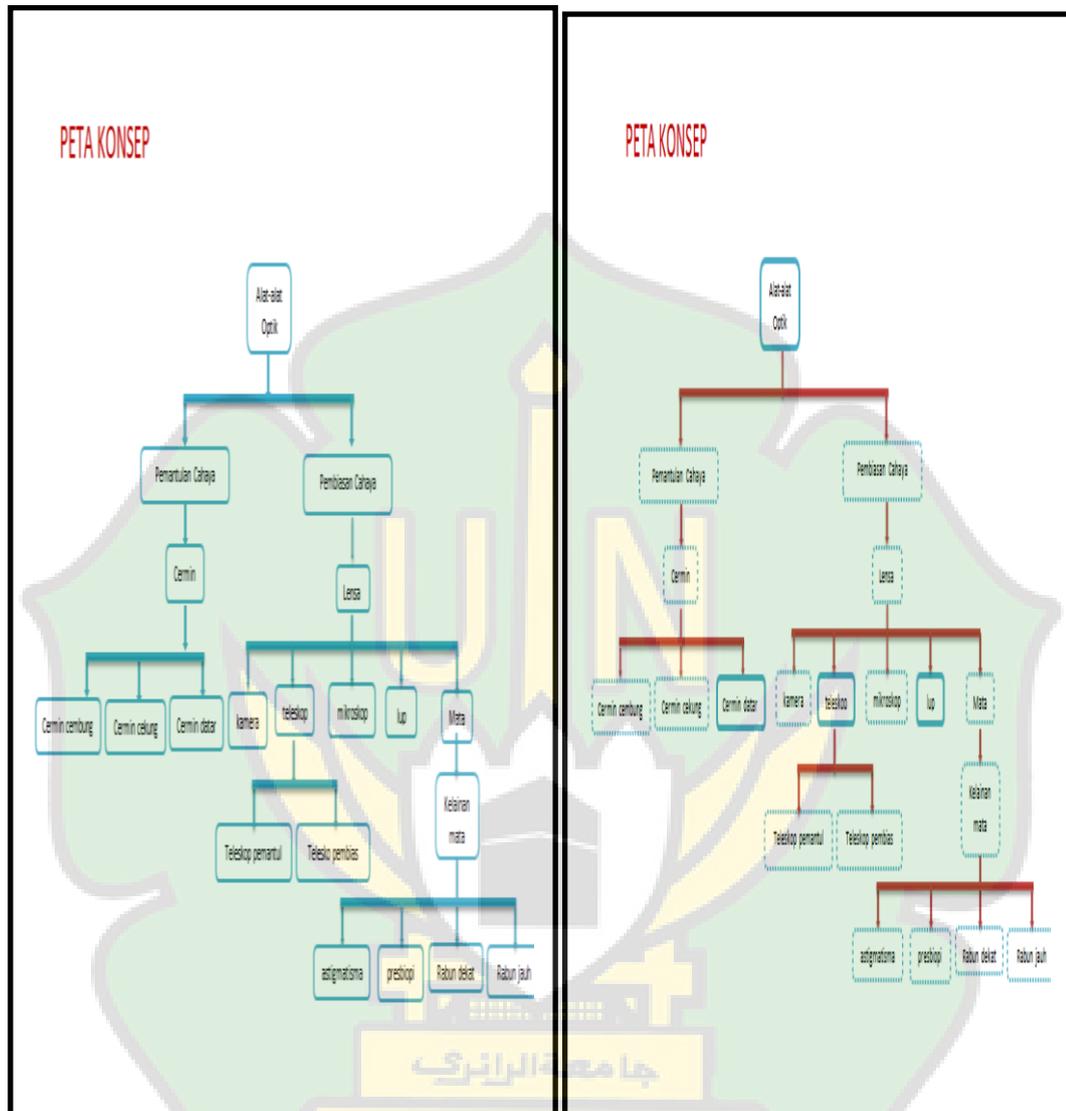


(a) Cover Awal LKPD (b) Cover Akhir LKPD

Gambar 4.11 Bagian Desain Cover

Gambar 4.11 Desain cover dari LKPD pada materi alat-alat optik sebelum dan sesudah dilakukan validasi oleh tim ahli validator. Gambar bagian (a) merupakan Desain awal cover LKPD sebelum mengalami perubahan. Gambar bagian (b) merupakan desain cover yang telah mengalami perubahan setelah divalidkan oleh tim ahli validator.

b. Peta Konsep

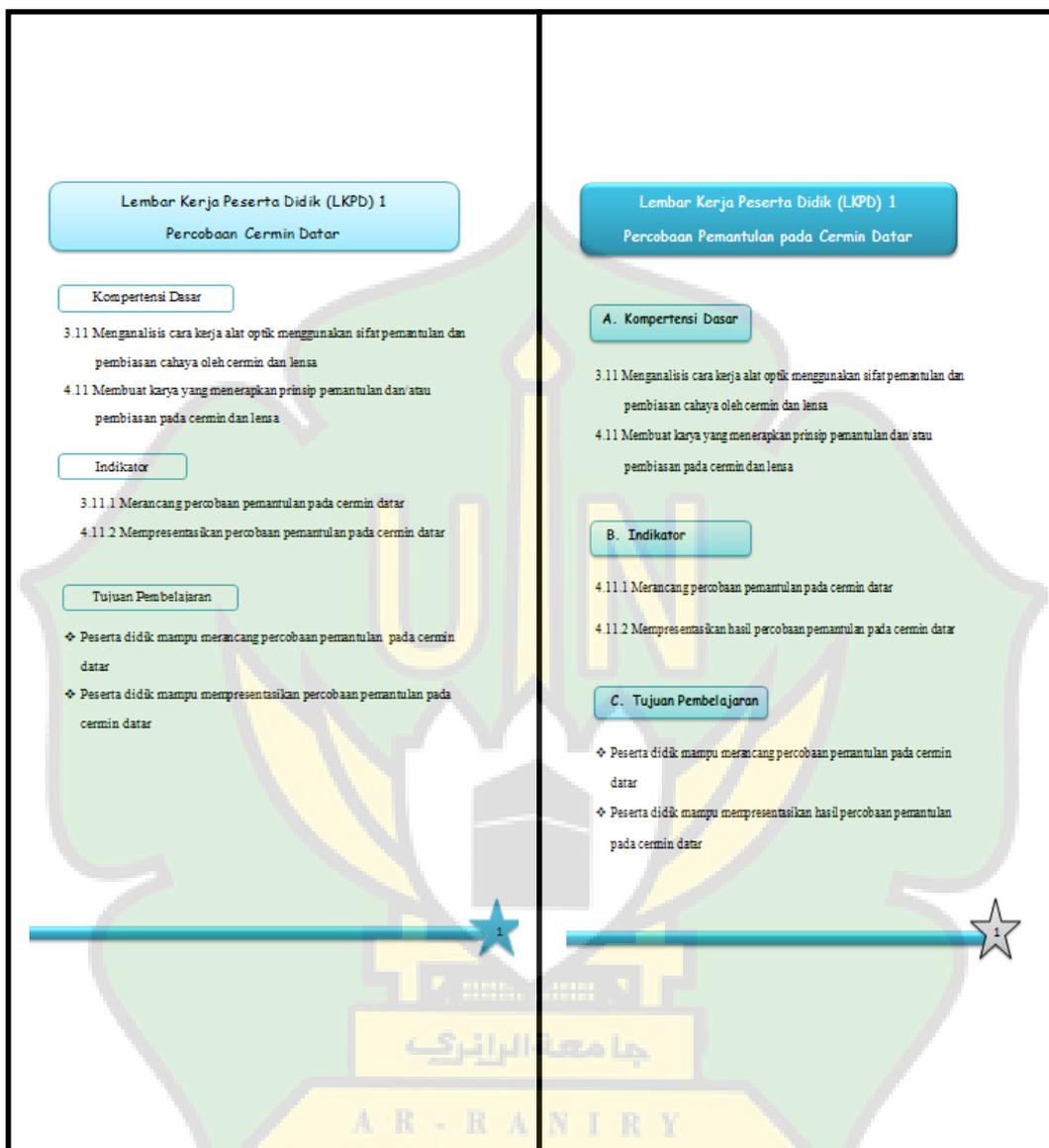


(a) Desain Awal Peta Konsep (b) Desain Akhir Peta Konsep

Gambar 4.12 Bagian Desain Peta Konsep

Gambar 4.12 Bagian peta konsep dalam LKPD setelah dinilai oleh tim ahli validator, Bagian kedua peta konsep mengalami perubahan yaitu awalnya peta konsep terlihat biasa saja dengan warna biru menjadi peta konsep yang bercorak warna biru dan merah.

c. Peta Kompetensi



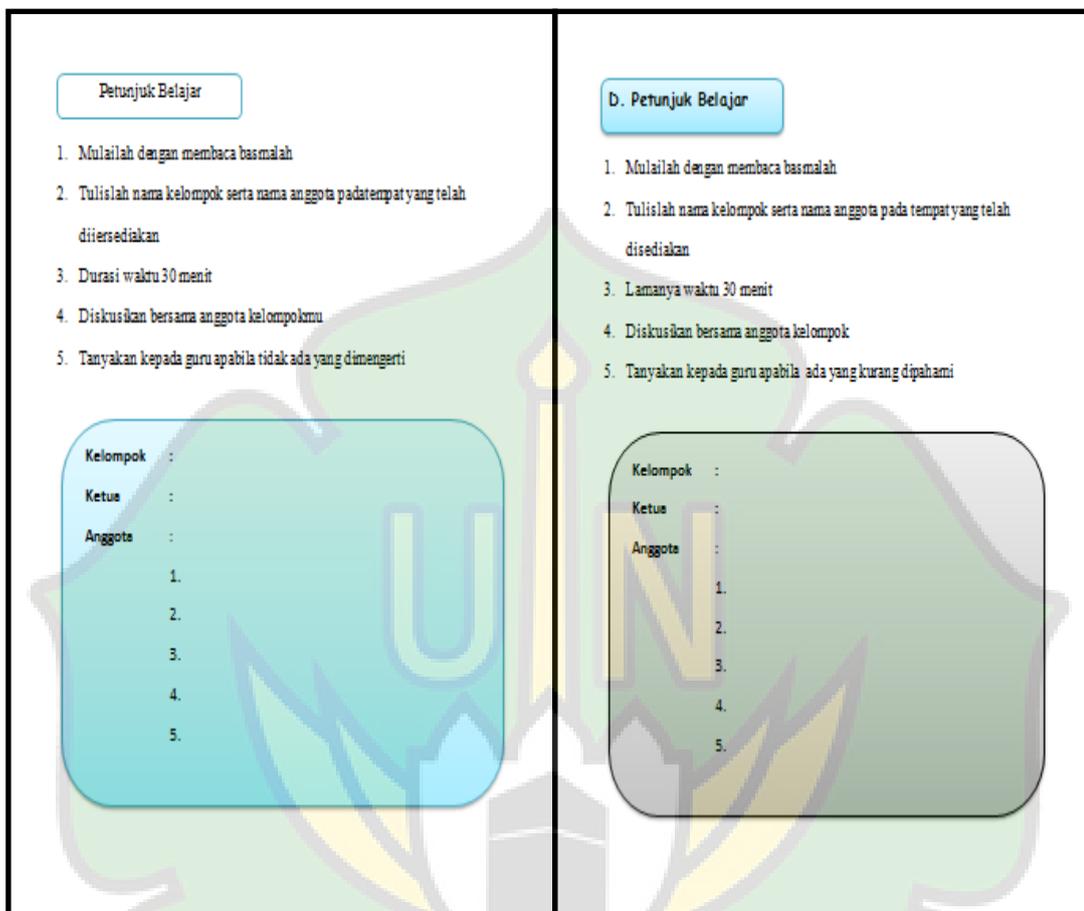
(a) Desain Awal Peta Kompetensi

(b) Desain Akhir Peta Kompetensi

Gambar 4.13 Bagian peta kompetensi

Gambar 4.13 Bagian peta kompetensi terdapat beberapa perubahan setelah dinilai oleh tim ahli, validator menyarankan warna yang harus divariasikan supaya tidak fokus pada satu warna.

d. Tampilan Identitas peserta didik

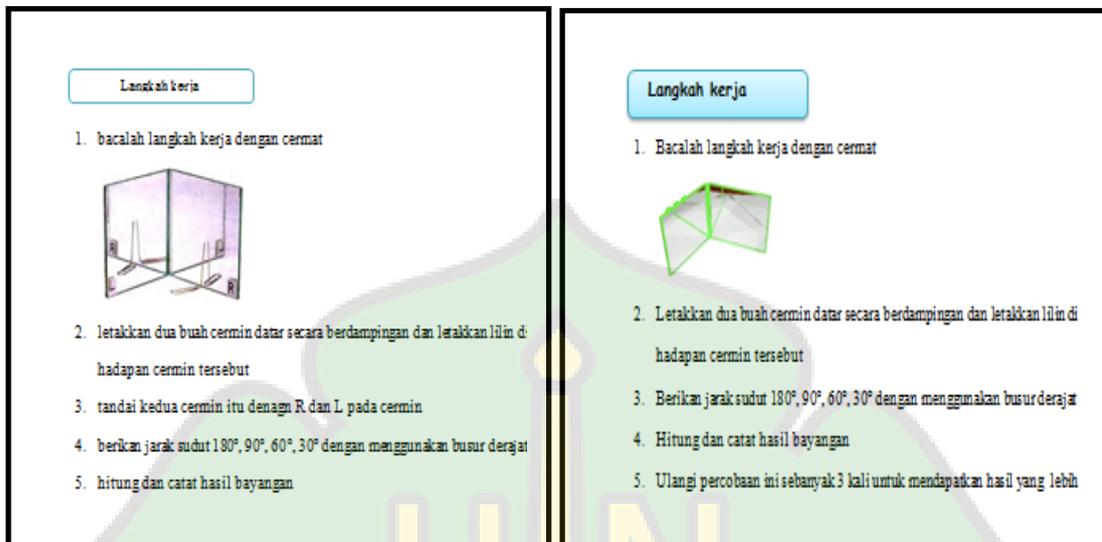


(a) Desain Awal Identitas Peserta Didik (b) Desain Akhir Identitas Peserta Didik

Gambar 4.14 Bagian Identitas Peserta Didik

Gambar 4.14 Bagian identitas peserta didik terdapat beberapa perubahan setelah dinilai oleh tim ahli, validator menyarankan bahwa memperhatikan kosa kata yang tepat untuk digunakan dalam LKPD untuk memudahkan peserta didik dalam menggunakan LKPD dan warna yang harus divariasikan untuk menarik peserta didik dan tidak mengfokus pada satu warna.

e. Langkah Kerja



(a) Desain Awal Langkah Kerja

(b) Desain Akhir Langkah Kerja

Gambar 4.15 Desain Langkah Kerja

Gambar 4.15 Bagian ini terdapat beberapa perubahan setelah dinilai oleh tim ahli, validator mengatakan bahwa gambar diganti dengan yang lebih jelas dan perubahan warna yang harus disesuaikan dari sebelumnya.

LKPD setelah dikembangkan dan direvisi oleh peneliti maka validator melakukan validasi dengan mengisi lembar penilaian kelayakan LKPD. Peneliti melakukan validasi kepada validator untuk memperoleh kritikan dan saran dari validator. Berdasarkan hasil validasi dari 3 orang validator dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil kelayakan LKPD para validator

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilaian			Skor	Σ Per Aspek	Rata-rata	Persentase Kelayakan (%)	Kriteria
		I	II	II					
Media	1	4	3	4	11	118	3,93	78,67	Layak
	2	5	3	4	12				
	3	5	3	4	12				
	4	4	4	5	13				
	5	4	3	3	10				
	6	5	5	4	14				
	7	4	4	3	11				
	8	4	4	4	12				
	9	4	4	3	11				
	10	5	3	4	12				
Bahasa	11	4	5	4	13	112	4,67	93,33	Sangat Layak
	12	5	5	4	14				
	13	5	5	4	14				
	14	5	5	5	15				
	15	5	5	5	15				
	16	5	5	5	15				
	17	4	5	4	13				
	18	4	5	4	13				
Materi	19	5	5	4	14	137	4,57	91,33	Sangat Layak
	20	4	5	4	13				
	21	5	4	4	13				
	22	4	4	4	12				
	23	5	5	4	14				
	24	4	5	4	13				
	25	5	5	5	15				
	26	5	5	4	14				
	27	4	5	5	14				
	28	5	5	5	15				
Jumlah Skor		127	124	116	367	367	4,39	87,78	Sangat Layak
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor									

(Sumber: Data hasil validasi 2019)

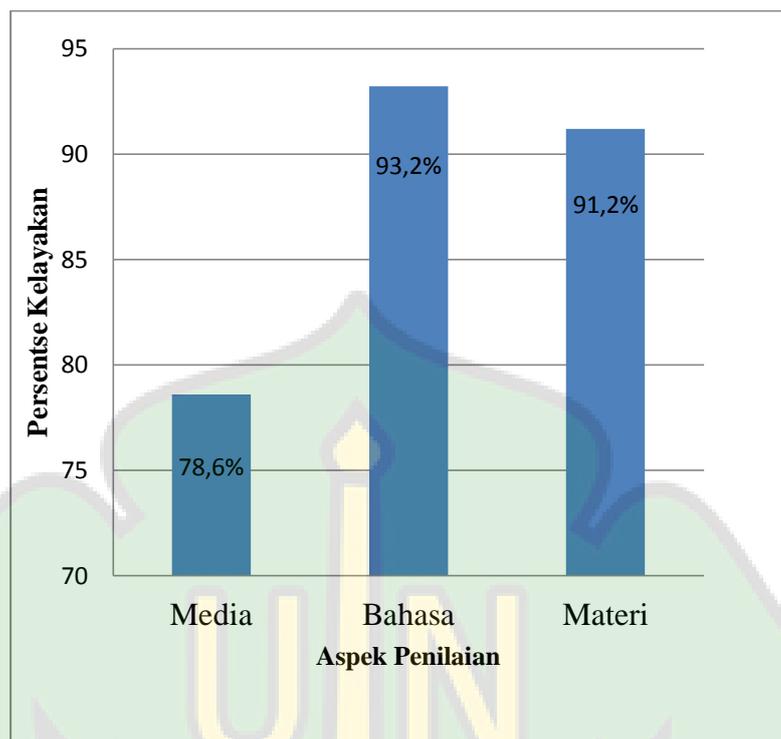
Keterangan

I = Rusydi, ST.M.Pd

II = Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc.

III = Jufprisal, M.Pd

Hasil data validasi oleh validator terhadap LKPD pada materi alat-alat optik pada setiap aspek dapat dilihat pada Gambar 4.16



Gambar4.16 Grafik Penilaian validator

Hasil dari Gambar 4.16 Persentase penilaian validator kriteria bahasa mendapatkan persentase kelayakan 93,2% yang termasuk katagori sangat layak. Kriteria materi mendapatkan persentase kelayakan 91,2% yang termasuk katagori sangat layak. Kriteria Media mendapatkan persentase kelayakan 78,6% yang termasuk katagori layak.

4. Penerapan (*Implementation*)

Tahap keempat dari model pengembangan ADDIE adalah tahap implementation atau penerapan. Setelah dinyatakan layak oleh validator, LKPD diterapkan di kelas XI IPA 2. Kemudian peneliti memberitahu kepada guru mata pelajaran fisika bahwa yang menjadi sampel dari LKPD ini adalah yang telah mempelajari materi alat-alat optik. Pada tahapan ini dilaksanakan dengan 1 kali

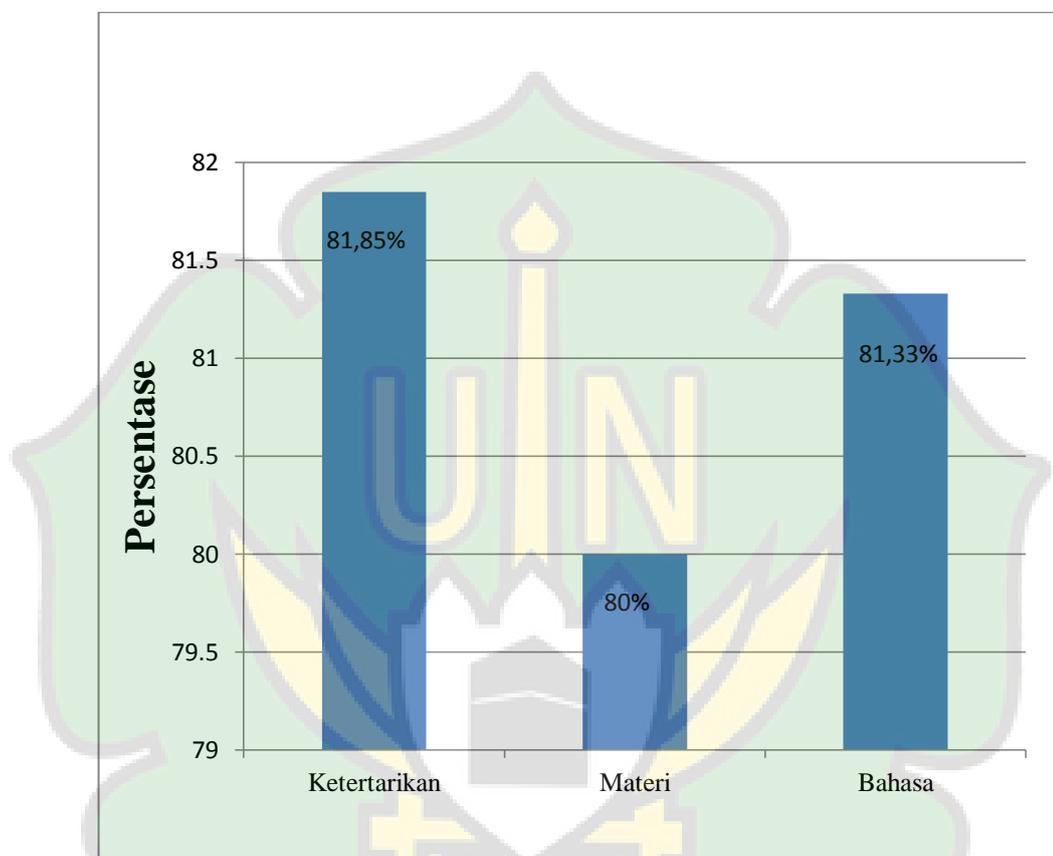
pertemuan. Pelaksanaan tahap ini diikuti oleh 20 peserta didik. Peserta didik dibagi 4 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang peserta didik. Selanjutnya peserta didik menggunakan LKPD yang telah disediakan oleh guru. Setelah peserta didik menggunakan LKPD, selanjutnya guru membagikan angket pada peserta didik yang berisikan butir-butir pernyataan tentang tanggapan peserta didik. Hal ini dilakukan untuk melihat respon terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Data hasil angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3. Data hasil angket respon peserta didik XII IPA 2

Responden	Ketertarikan					Materi					Bahasa				
	Pernyataan														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R-1	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
R-2	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4
R-3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4
R-4	5	5	4	4	3	4	3	3	4	4	5	4	3	3	4
R-5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
R-6	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5
R-7	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	5	5	5
R-8	4	4	4	5	4	4	3	4	3	3	4	3	5	5	5
R-9	5	5	4	3	4	4	5	5	4	3	5	4	3	4	5
R-10	4	5	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3	4	4	5
R-11	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3
R-12	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4
R-13	4	4	5	3	5	4	5	3	4	5	5	5	3	3	4
R-14	4	4	5	5	5	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4
R-15	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5
R-16	3	4	3	5	4	4	4	3	5	5	4	5	3	4	3
R-17	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	3	3	4
R-18	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	5
R-19	5	5	3	4	4	4	3	5	4	4	3	4	5	5	4
R-20	3	3	3	4	5	5	4	3	3	4	5	4	3	3	3
Skor	85	85	80	83	86	80	74	79	80	77	84	80	78	81	85
ΣPer Aspek	573					400					244				
Rata-Rata	4,09					4					4,07				
Persentase (%)	81,86					80					81,33				
Jumlah rata-rata	81,06														
Kriteria	Sangat Tertarik														

(Sumber: Hasil pengolahan data respon peserta didik 2019)

Respon peserta didik terdapat tiga aspek pernyataan ketertarikan, materi dan bahasa. Selanjutnya untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD pada materi alat-alat optik dapat dilihat pada Gambar 4.17



Gambar 4.17 Grafik Hasil Respon Peserta Didik

Hasil analisis data yang diperoleh dari respon peserta didik pada Grafik 4.2 menunjukkan bahwa kriteria ketertarikan mendapatkan persentase kelayakan 81,85% yang termasuk katagori sangat tertarik. Kriteria bahasa mendapatkan persentase kelayakan 80% yang termasuk katagori tertarik. Kriteria materi mendapatkan persentase kelayakan 81,33% yang termasuk katagori sangat tertarik.

5. Penilaian (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengukur ketercapaian pengembangan LKPD. Peneliti menilai kelayakan LKPD yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi LKPD dan hasil respon peserta didik setelah menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik. Kelayakan LKPD yang pertama diukur dari hasil validasi oleh para validator. Hasil keseluruhan validasi LKPD menunjukkan rata-rata dalam katagori sangat layak digunakan. Kelayakan LKPD selanjutnya diukur dengan respon peserta didik. Setelah LKPD dibagikan ke peserta didik mendapatkan respon yang baik dengan rata-rata keseluruhan respon peserta didik menunjukkan katagori sangat tertarik.

B. Pembahasan

Sebelum menarik kesimpulan dari hasil penelitian pengembangan LKPD pada materi alat-alat optik di MAN Aceh Jaya, pembahasan ini akan disajikan kajian tentang produk pengembangan yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pengembangan LKPD untuk menghasilkan LKPD yang layak digunakan sebagai salah satu media pada materi alat-alat optik. LKPD untuk menghasilkan yang layak dilakukan beberapa tahapan pengembangan yang diadaptasi dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Tahap awal dari pengembangan LKPD ini yaitu analisis. Berdasarkan hasil penelitian analisis yang dihasilkan pada LKPD adalah peneliti melakukan keperluan untuk ketercapaian LKPD dengan materi. Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dalam pengembangan LKPD. Kebutuhan dalam

pengembangan LKPD peneliti menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik. Namun LKPD ini belum memuat seluruh komponen LKPD. Hal ini sesuai dengan penelitian Ahmad.¹⁰³

Tahap desain peneliti melakukan perencanaan LKPD sesuai dengan struktur LKPD. Desain merupakan merancang perangkat pengembangan produk. Tahap ini LKPD dikembangkan sesuai dengan analisis awal. Tahap ini peneliti mendesain LKPD berdasarkan LKPD terdahulu. Peneliti memuat seluruh struktur LKPD. Struktur LKPD memuat delapan unsur, yaitu judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan”.

Tahap ketiga yaitu pengembangan LKPD. LKPD yang dikembangkan sebelum digunakan sebagai salah satu media pada materi alat-alat optik peneliti terlebih dahulu melakukan validasi pada tim ahli. Adapun validasi yang dilakukan pada tiga hal yaitu media, bahasa, dan materi. Validasi dilakukan untuk meninjau kelayakan dari LKPD tersebut berdasarkan kriteria. Kriteria kelayakan media, bahasa, dan materi yang digunakan peneliti sesuai dengan standar kelayakan LKPD.

Tahap ini bertujuan untuk melihat sejauh mana kelayakan LKPD pembelajaran yang sudah dirancang. Setelah mendapatkan penilaian kelayakan, LKPD direvisi sesuai dengan kritik dan saran validator. Validator terdiri dari 3

¹⁰³Ahmad Nasrudin, “Pengembangan Lkpd Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Pemahaman Konsep Matematis” *Tesis*. Tahun 2019, h.56.

dosen pendidikan fisika Tarbiyah yaitu Jufprisal, M.Pd, Rusydi, ST.M.Pd, dan Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc. Berdasarkan saran dan masukan dari ketiga validator, maka terdapat kekurangan-kekurangan pada LKPD desain awal yang telah dan harus diperbaiki sebelum di implementasiakn. LKPD desain awal banyak mengalami perbaikan sehingga didapatkan LKPD produk revisi.

Setelah divalidasi oleh tim ahli maka memperoleh keseluruhan kelayakan LKPD. LKPD divalidasi dari tiga dari tiga aspek berupa, validasi kelayakan media, validasi kelayakan bahasa dan validasi kelayakan materi diperoleh persentase 87,6% dengan katagori sangat layak dan perlu direvisi. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ariaaji dan Abu Bakar didapatkan bahwa hasil analisis uji kelayakan adalah valid dan perlu revisi.¹⁰⁴

Analisis data yang diperoleh dari ahli validator pada tabel 4.2. menunjukkan bahwa kelayakan LKPD yang dikembangkan secara keseluruhan termasuk dalam katagori sangat layak. Hal ini dapat dilihat dari tigakriteria penilaian yaitu kelayakan media mendapatkan nilai rata-rata 3,93 dengan persentase kelayakan 78,67% dengan katagori layak, kelayakan bahasa mendapatkan nilai rata-rata 4,66 dengan persentase kelayakan 93,3% dengan katagori sangat layak, kelayakan materi mendapatkan nilai rata-rata 4,56 dengan persentase kelayakan 91,3% dengan katagori sangat layak. Nilai rata-rata secara

¹⁰⁴Rizky Ariaaji, Abubakar, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Kimia Di Sma/Ma Kelas X Terinternalisasi Nilai-Nilai Karakter Siswa" Prodi Pendidikan Kimia, Fkip, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan", H. 101

keseluruhan dari semua aspek yaitu sebesar 4,38 dengan persentase kelayakan 87,7% dengan katagori sangat layak.

Tahap keempat dari pengembangan LKPD adalah implementasi. Tahap implementasi LKPD dimulai menggunakan LKPD dalam pembelajaran, LKPD dibagikan kepada peserta didik yang sebelumnya telah terbagi dalam beberapa kelompok. Untuk melihat hasil tanggapan peserta didik terhadap angket yang telah dibagikan kepada peserta didik.

Analisis data yang diperoleh dari angket peserta didik pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa respon peserta didik yang diperoleh secara keseluruhan termasuk dalam katagori sangat tertarik. Hal ini dapat dilihat dari tiga pernyataan yaitu pernyataan ketertarikan mendapatkan nilai rata-rata 4,09 dengan persentase kelayakan 81,8% dengan katagori sangat tertarik, pernyataan materi mendapatkan nilai rata-rata 4 dengan persentase kelayakan 80% dengan katagori tertarik, pernyataan bahasa mendapatkan nilai rata-rata 4,06 dengan persentase kelayakan 81,3% dengan katagori sangat tertarik. Nilai rata-rata secara keseluruhan dari semua aspek yaitu sebesar 4,05 dengan persentase kelayakan 81,0% dengan katagori sangat tertarik.

Tahap terakhir dari pengembangan LKPD adalah evaluasi. Tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengukur ketercapaian pengembangan LKPD. Peneliti menilai kelayakan LKPD yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi LKPD dan hasil respon peserta didik setelah menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik.

Kelayakan LKPD yang pertama diukur dari hasil validasi meliputi validasi oleh materi, bahasa, dan media. Hasil keseluruhan validasi LKPD menunjukkan rata-rata dalam katagori sangat layak digunakan. Kelayakan LKPD selanjutnya diukur dengan respon peserta didik. Setelah LKPD dibagikan ke peserta didik mendapatkan respon yang baik dengan rata-rata keseluruhan respon peserta didik menunjukkan katagori tertarik.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari pengembangan LKPD pada materi alat-alat optik di MAN Aceh Jaya dapat disimpulkan bahwa:

1. Kelayakan LKPD pada materi alat-alat optik yang dihasilkan melalui validasi oleh validator mencapai standar kelayakan. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata yang diperoleh dari ahli validator sebesar 87,6% dengan kriteria sangat layak.
2. Berdasarkan data angket respon peserta didik terhadap LKPD pada materi alat-alat optik mendapatkan respon positif dari peserta didik, sehingga LKPD layak di MAN Aceh Jaya. Hasil dari respon peserta didik terhadap LKPD dengan persentase yang diperoleh yaitu ketertarikan 82% sangat tertarik, materi 78% tertarik, dan bahasa 81% tertarik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran berupa LKPD yang dikembangkan memiliki kriteria sangat valid, namun kurang efektif. Oleh karena itu, bagi penelitian yang ingin melakukan pengembangan LKPD serupa sesuai dengan prosedur yang digunakan dalam penelitian ini.

2. LKPD ini masih terdapat kekurangan dalam design gambar maupun tampilan, tata letak animasi yang masih belum rapi. Sehingga diharapkan peneliti selanjutnyadapat membuat LKPD yang lebih memperkaya gambar simulasi yang lebih menarik perhatian peserta didik.
3. Perlu adanya perubahan susunan komponen agar pembelajaran tidak monoton antara pertemuan satu, dua, dan seterusnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Dea Aransa Vikagustanti, dkk “Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli IPA Tema Organisasi Kehidupan Sebagai Sumber Belajar Untuk Peserta didik SMP”, *Unnes Science Education Journal*, Vol. 3, No. 2, 2014.
- Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2011.
- Depdiknas, “*Panduan Pengembangan Bahan Ajar*”, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2011.
- Devi, “pengembangan perangkat pembelajaran untuk guru SMP. Jakarta: pusat pengembangan dan pendidik dan tenaga kependidikan ilmu pengetahuan alam (PPPPTK IPA)” 2009.
- Dyah Shinta Damayanti, dkk “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengotimalkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013.” *Radiasi*.
- Eko Prasetyo Utomo, “Pengembangan LKPD Berbasis Komik Untuk Meningkatkan Literasi Ekonomi Peserta Didik”. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol.35, No. 1, 2015.
- Eli rohati, dkk, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia Untuk SMP”, *Jurnal Inovasi*, Vol.3, No. 1, 2009.
- Endang Widi Winarni, *Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Research And Development (R&D)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2018).
- Hamzah Yunus dan Hedy Venni Alam. *Perencanaan Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: CV BUDI UTAMA, 2015).
- Hazrati Ashel, dkk, “Desain LKS Berbasis Virtual Laboratorium Melalui ICT Pada Materi Keseimbangan Bendategar, Elastisitas Dan Fluida Statis Di Kelas XI” *Pillar of Physics Education*, Vol. 11, No 1, Februari 2018.
- Joko Sumarno, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Teguh Karya, 2009).
- Made Giri Pawana, dkk, Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek dengan Model Addie pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap di Smk Negeri 3 Singaraja, *e-Journal Program*

Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran, Vol. 4, No. 1, Tahun 2014.

Pachriatul Falaq, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning pada siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Bajeng Barat, *SKRIPSI*. Jurusan Pendidikan Biologi 2017.

Pusat Bahasa DEPDIKNAS, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2007.

Prastowo, A. *Pendekatan Kreatif Mmbuat Bahan Ajar Inovatif*, Yogyakarta: DIVA Press

Pratiwi, dkk, "Pengembangan LKS Praktikum Bebas Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Larutan Kelas XI IPA Sma". *Junal pendidikan kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 2, 2015.

Ramlan Silaban, dkk, "Inovasi Lembar Kerja Siswa Reaksi Redoks Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Siswa SMA" *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 8, No. 1, April 2016

Pratiwi, dkk, "Pengembangan LKS Praktikum Bebas Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Larutan Kelas XI IPA Sma". *Junal pendidikan kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 2, 2015.

Sri Latifah dan Eka Setiawati, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, Vol. 05, No. 1, 2016

Sukmadinata, Nana Syaodih, *Metode penelitian Pendidikan*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016.

Roheati, "pengembangan lembar kerja siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP". *Inovasi pendidikan*, Vol. 10, No. 1, 2014.

Tri Widodo, *Fisika Untuk SMA/MA*, Jakarta: MEFI CARAKA, 2009.

Utami, dkk, "Pembelajaran Kooperatif Model Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Media Laboratorium Riil dan Virtual Dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Materi Termokimia Kelas XI SMAN 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014." *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 3, No.1, 2014.

Wulandari Fitriani dan Fauzi Bakri, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Untuk Melatih Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi (HIGE

ORDER THINKING SKILL) Siswa SMA". *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2017, Vol. 2, No. 1.

Zumbratal dkk. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Problem Based Learning Pada Materi Kesetimbangan Dan Dinamika Rotasi di SMA kelas XI" *Jurnal Pendidika Fisika*.



LAMPIRAN

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-16855/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019

TENTANG :

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-4964/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-4964/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 Intansi 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-4964/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019 tanggal 29 April 2019;
KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Bukhari, M.T sebagai Pembimbing Pertama
2. Arusman, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
Untuk membimbing Skripsi :
Nama : Nur Masyitah
NIM : 150204011
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Pada Materi Alat-alat Optik Di MAN Aceh Jaya
- 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 Genap Tahun Akademik 2019/2020;
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
Tanggal : 20 November 2019



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



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor: B-15346/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019

22 Oktober 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : NUR MASYITHAH
N I M : 150204011
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t : Jln Lr. Lampoh Young, Tanjong Selamat

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN Aceh Jaya

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Alat-alat Optik di MAN Aceh Jaya

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,

Kode 6702

Lampiran 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH JAYA**

Jalan Ulee Ateung Gampong Keutapang - Calang
Telepon (0654) 2210241; Faksimili (0654) 2210240;
Email: pendisacehjaya@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN

Nomor : 1026 /Kk.01.18/PP.00/11/2019

- Sehubungan surat DekanFakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh nomor : B-15346/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 tanggal 22 Oktober 2019 perihal Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Penyusunan Skripsi, atas nama-nama Mahasiswa/i dibawah ini ;

No	Nama	NIM	Jurusan	Ket
1.	Nur Masyithah	150204011	Pendidikan Fisika	

- Pada prinsipnya pihak kami mendukung dan memberikan izin pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Alat-alat Optik di MAN Aceh Jaya”** pada Madrasah Aliyah dalam Kabupaten Aceh Jaya, dengan ketentuan tidak mengganggu proses belajar mengajar dan tidak bertentangan dengan perundang-undangan dan peraturan yang berlaku.
- Demikian surat keterangan izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Calang, 13 November 2019

Piin, Kepala,

H. Umsicin

Tembusan :

- Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh, di Banda Aceh;
- Waspandais Tingkat Menengah di lingkungan Kankemenag Kab. Aceh Jaya,

Lampiran 4



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 MEULABOH
KABUPATEN ACEH JAYA
Jalan Banda Aceh – Meulaboh Km. 191 Teunom kode pos 23653
 Email : manajaya@yahoo.com

Teunom, 13 November 2019

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 415 /Ma.01.18/PP.00.9/11/2019

1. Kepala MAN Aceh Jaya Kecamatan Teunom Kabupaten Aceh Jaya, dengan ini menerangkan Bahwa :

Nama : **NUR MASYITHAH**
 N I M : 150204011
 Jurusan/Program : Pendidikan Fisika
 Jenjang : S-1
 Universitas : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
 Program : Sarjana
 Judul Tesis : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Alat-alat Optik di MAN Aceh Jaya.
 Alamat : Jln Lr. Lampoh Young Tanjong Selamat

Benar yang namanya tersebut diatas, telah melaksanakan Penelitian dengan judul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Alat-alat Optik di MAN Aceh Jaya.

2. Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kepala,

ERNA SURAIYA, S.Ag

NIP. 19721212 199905 2 001

Lampiran 5

ALAT-ALAT OPTIK

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



F I S I K A

DISUSUN OLEH:

NUR MASYITHAH
BUKHARI
ARUSMAN

 UNIVERSITAS
ISLAM NEGERI AR-
RANIRY BANDA
ACEH

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1
Percobaan Pemantulan pada Cermin Datar

A. Kompetensi Dasar

- 3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa
- 4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa

B. Indikator

- 4.11.1 Merancang percobaan pemantulan pada cermin datar
- 4.11.2 Mempresentasikan hasil percobaan pemantulan pada cermin datar

C. Tujuan Pembelajaran

- ❖ Peserta didik mampu merancang percobaan pemantulan pada cermin datar
- ❖ Peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan pemantulan pada cermin datar

D. Petunjuk Belajar

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Tulislah nama kelompok serta nama anggota pada tempat yang telah disediakan
3. Lamanya waktu 30 menit
4. Diskusikan bersama anggota kelompok
5. Tanyakan kepada guru apabila ada yang kurang dipahami

Kelompok :

Ketua :

Anggota :

1.

2.

3.

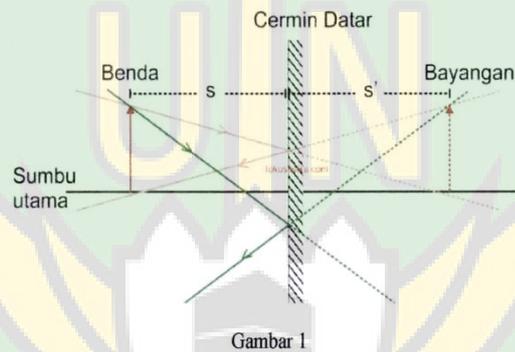
4.

5.

Questioning

Pengujian masalah

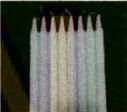
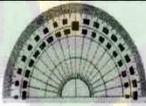
Pernahkah kamu bercermin? Pada cermin kamu dapat melihat bayangan dirimu dan bayangan benda-benda lain. Cermin bersifat memantulkan cahaya secara teratur karena permukaannya bersifat rata dan bening. Bagaimana bayangan pada cermin datar terbentuk?



Sinar datar datang yang mengenai cermin datar akan dipantulkan. Jika sinar datang tegak lurus terhadap cermin akan dipantulkan tegak lurus cermin. Pada gambar terlihat bahwa bayangan pada cermin datar merupakan perpanjangan sinar-sinar pantulnya. Ketika bercermin, kamu dapat melihat bayangan kamu seolah-olah ada di belakang cermin. Namun sebenarnya, bayangmu tidak dibelakang cermin. Bayangan yang seperti ini dinamakan bayangan maya.

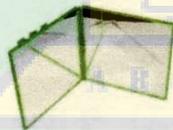
Perhatikan kembali ketika kamu sedang bercermin. Ternyata bayang yang dibentuk oleh cermin dikembalikan dengan keadaan sebenarnya. Misalnya, tangan kananmu yang sedang memegang sisir menjadi tangan kiri pada bayangan dan sebaliknya. Dapatkah kamu menjelaskan mengapa terjadi demikian?

Alat dan Bahan

No	Nama	Gambar
1.	Cermin datar 2 buah	
2.	Lilin	
3.	Busur derajat	
4.	Huruf R dan L	R dan L

Langkah kerja

1. Bacalah langkah kerja dengan cermat



2. Letakkan dua buah cermin datar secara berdampingan dan letakkan lilin di hadapan cermin tersebut
3. Tandai kedua cermin itu dengan R dan L pada cermin
4. Berikan jarak sudut 180° , 90° , 60° , 30° dengan menggunakan busur derajat
5. Hitung dan catat hasil bayangan



6. Ulangi percobaan ini sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang lebih jelas

Data pengamatan

Sudut (θ)	Jumlah bayangan
180°	
90°	
60°	
30°	

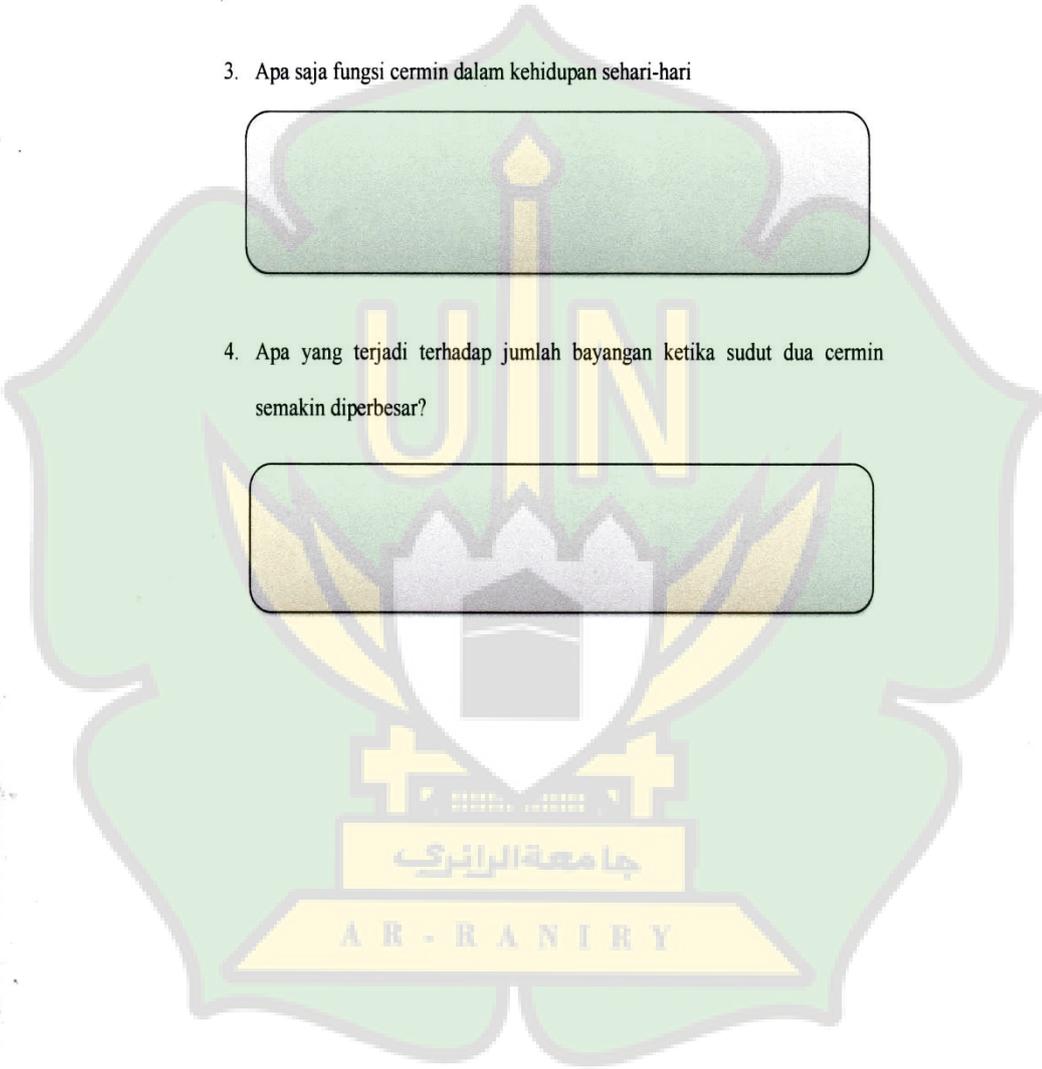
Pertanyaan

1. Tulislah kesimpulan dari praktikum ini?

جامعة الراندي

2. Bagaimana proses pembentukan bayangan yang dihasilkan oleh cermin?

3. Apa saja fungsi cermin dalam kehidupan sehari-hari



4. Apa yang terjadi terhadap jumlah bayangan ketika sudut dua cermin semakin diperbesar?

Kesimpulan

UIN

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

Percobaan Lup Sederhana

A. Kompetensi Dasar

- 3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa
- 4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa

B. Indikator

- 4.11.1 Merancang percobaan lup sederhana
- 4.11.2 Mempresentasikan percobaan lup sederhana

C. Tujuan Pembelajaran

- ❖ Peserta didik mampu merancang percobaan lup sederhana
- ❖ Peserta didik mampu mempresentasikan percobaan lup sederhana

D. Petunjuk Belajar

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Tulislah nama kelompok serta nama anggota pada tempat yang telah diersediakan
3. Lama waktu 30 menit
4. Diskusikan bersama anggota kelompok
5. Tanyakan kepada guru apabila ada yang kurang dipahami

Kelompok :

Ketua :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

5.

Questioning

Pengujian masalah

Pernahkah kamu melihat kaca pembesar? Pernahkah kamu melihat benda kecil dengan jarak jauh? Apa yang terjadi? Lup atau kaca pembesar adalah alat optik yang terdiri atas sebuah cermin cembung atau cermin positif. Kegunaan lup pada umumnya untuk melihat benda-benda yang sangat kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas, dan banyak digunakan oleh tukang arloji untuk melihat komponen-komponen arloji yang berukuran kecil. Sifat bayangan adalah maya (didepan lup), tegak, diperbesar.

Alat dan Bahan

No	Nama	Gambar
1.	Lampu bohlam bekas	
2.	Obeng	
3.	Tang	
4.	Air	

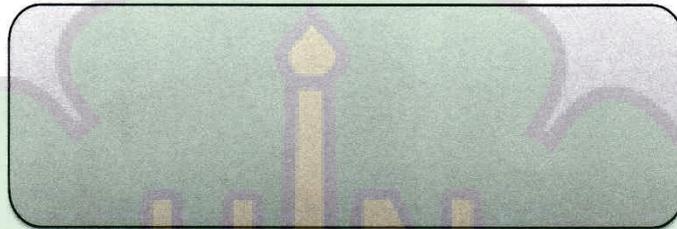
5.	Kantong plastik	
6.	Karet gelang untuk mengikat	

Langkah Kerja

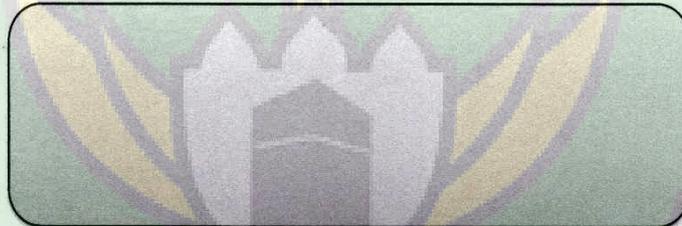
1. Lubangi bagian belakang bola lampu dengan menggunakan obeng dan tang.
2. Bersihkan bagian dalamnya hingga bersih.
3. Masukkan air bening ke dalam bola lampu, tutup bagian belakang dengan menggunakan kantong plastik dan ikatlah kantong plastik tersebut dengan menggunakan karet gelang.
4. Lihatlah benda-benda kecil yang ada di dekatmu? Apakah benda-benda tersebut terlihat lebih besar dengan lup buatanmu itu?

Pertanyaan

1. Mengapa tulisan terlihat lebih besar?



2. Lup sederhana ini merupakan lensa cembung atau lensa positif, mengapa dikatakan sebagai lensa positif?



3. Bagaimana syarat posisi benda di depan lup?



Kesimpulan

A large, rounded rectangular box with horizontal lines for writing, overlaid on a faint watermark of the AR-Raniry University logo. The logo features a central yellow candle, the letters 'UIN' in yellow, a white building with a dome, and the text 'جامعة الرانيري' and 'AR-RANIRY' in yellow.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1
Percobaan Pemantulan pada Cermin Datar

A. Kompetensi Dasar

- 3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa
- 4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa

B. Indikator

- 4.11.1 Merancang percobaan pemantulan pada cermin datar
- 4.11.2 Mempresentasikan hasil percobaan pemantulan pada cermin datar

C. Tujuan Pembelajaran

- ❖ Peserta didik mampu merancang percobaan pemantulan pada cermin datar
- ❖ Peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan pemantulan pada cermin datar

D. Petunjuk Belajar

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Tulislah nama kelompok serta nama anggota pada tempat yang telah disediakan
3. Lama waktu 30 menit
4. Diskusikan bersama anggota kelompokmu
5. Tanyakan kepada guru apabila ada yang kurang dipahami

Kelompok :

Ketua :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

5.

Questioning

Pengujian Masalah

Pernahkah kamu melihat teleskop? Bagaimana bentuknya? Apa kegunaan teleskop? Teleskop adalah alat optik untuk melihat benda-benda yang sangat jauh agar tampak lebih dekat dan jelas. Fungsinya adalah membawa bayangan benda lebih dekat, dengan kata lain untuk memperbesar sudut yang dibentuk oleh bayangannya sehingga bayangan tampak lebih besar.

Alat dan Bahan

No	Nama	Gambar
1.	Karton	
2.	2 Buah Cermin datar berukuran 10 cm × 15 cm	
3.	2 buah gelas plastik	
4.	Gunting	

5.	Isolasi	
----	---------	--

Langkah Kerja

1. Rekatkan semua karton, sehingga berukuran 40 cm × 30 cm.
2. Letakkan kotak itu berdiri dan buat lubang di sisi yang berseberangan dari kotak seperti yang ditunjukkan dalam gambar.



3. Masukkan cermin dalam celah, letak celah yang satu di atas celah yang lain.
4. Buatlah posisi cermin tersebut membentuk sudut 45° (sudut ini dapat Anda peroleh dengan melipat kertas yang membentuk siku-siku menjadi dua).
5. Buatlah dua lubang melingkar masing-masing di sisi kotak yang berhadapan dengan permukaan cermin.
6. Letakkan gelas plastik ke dalam masing-masing lubang.
7. Arahkan bagian atas terbuka ke benda yang ada di dalam ruang lain.

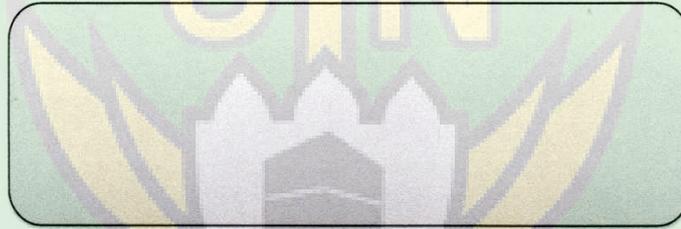


Pertanyaan

1. Bagaimakah pembentukan bayangan yang dihasilkan oleh teleskop?



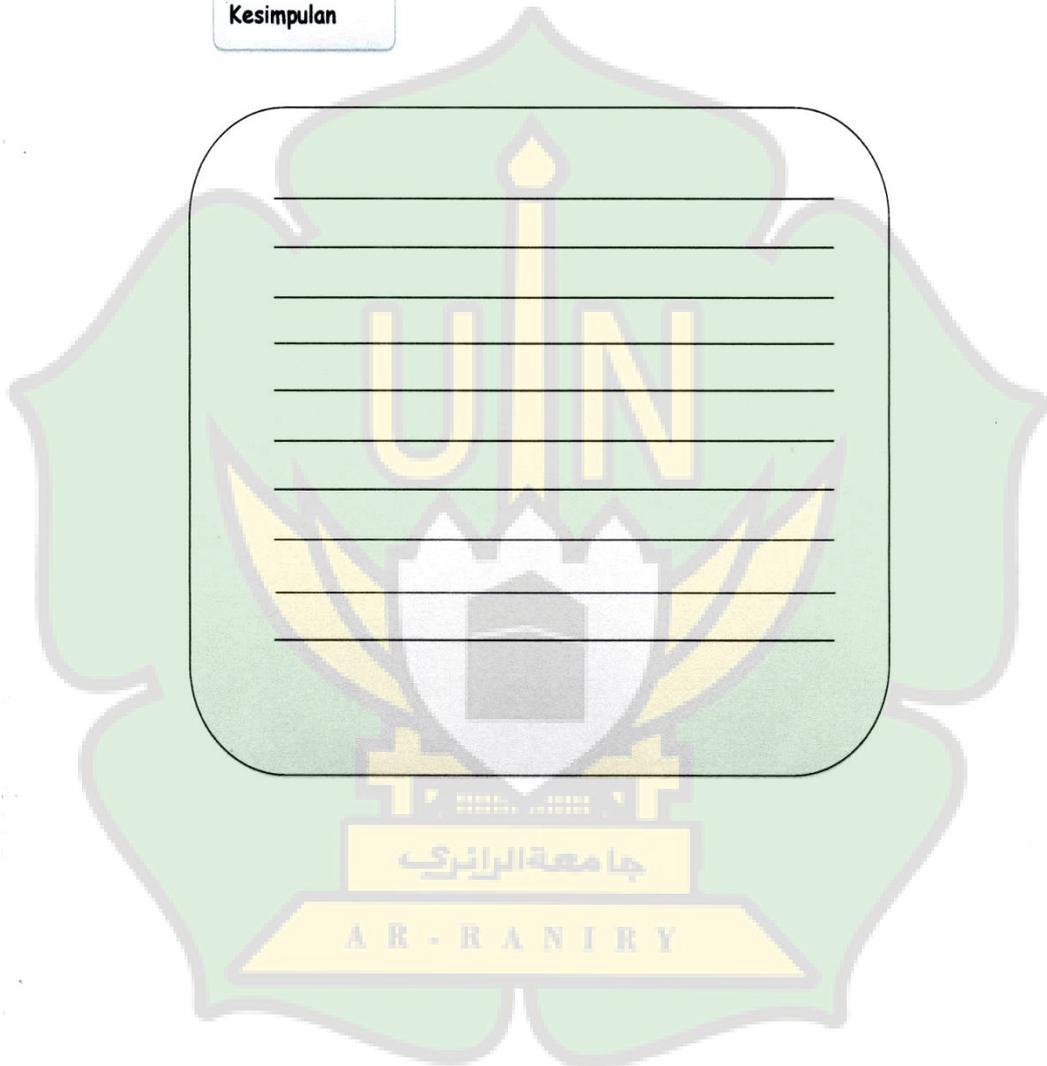
2. Apa fungsi teleskop dalam kehidupan sehari-hari?



3. Jelaskan prinsip kerja teleskop



Kesimpulan



VALIDASI INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Alat-Alat Optik di MAN Aceh Jaya

C. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi alat-alat optik

D. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak atau Ibu tentang LKPD pada materi alat-alat optik
2. Jawaban dibarikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian :

Skor 1 = Sangat Tidak Layak

Skor 2 = Tidak Layak

Skor 3 = Kurang Layak

Skor 4 = Layak

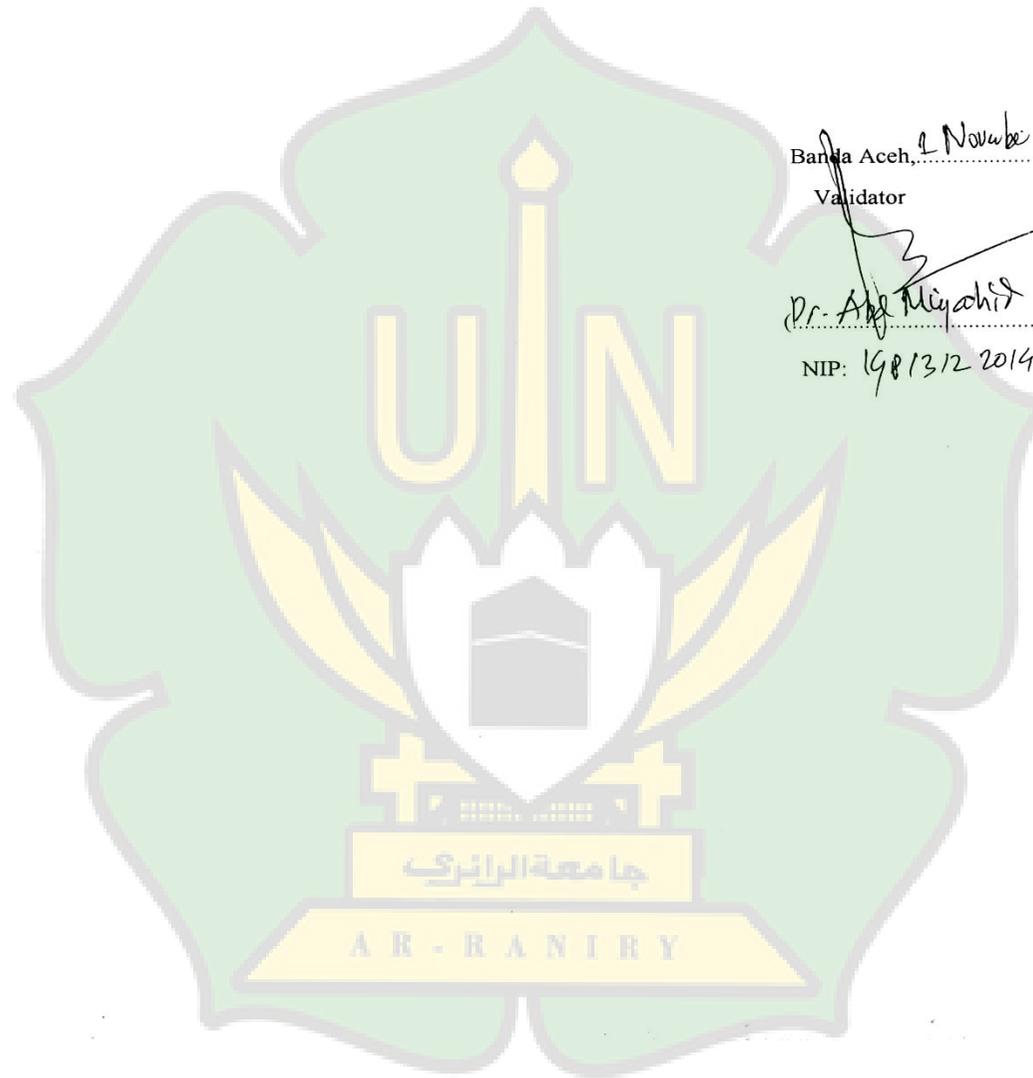
Skor 5 = Sangat Layak

3. Mohon diberikan tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak atau Ibu untuk mengisi lembar validasi ini

Indikator Penilaian	Deskripsi
Ketertarikan	<ol style="list-style-type: none"> a. Keadaan tertarik b. Hal tertarik
Materi	<ol style="list-style-type: none"> c. Benda, bahan, segala sesuatu yang tampak d. Sesuatu yang menjadi bahan (untuk diujikan, dipikirkan, dibicarakan, dikarangkan, dan sebagainya)
Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> e. Sistem lambang bunyi yang arbitrer, yang digunakan oleh anggota suatu masyarakat untuk bekerja sama, berinteraksi, dan mengidentifikasi diri f. Percakapan (perkataan) yang baik, tingkah laku yang baik, sopan santun

Pernyataan	Alternatif Penilaian				
	1	2	3	4	5
1. Tampilan LKPD ini menarik					✓
2. LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika					✓
3. LKPD ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khususnya alat-alat optik					✓
4. Adanya kata motivasi dalam LKPD ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya					✓
5. Penyampaian materi dalam LKPD ini berkaitan dengan alat-alat optik					✓
6. Materi yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya pahami					✓
7. Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri					✓
8. Penyajian materi dalam LKPD ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain					✓
9. LKPD ini memuat soal evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi alat-alat optik					✓
10. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami					✓
11. Bahasa yang digunakan dalam LKPD ini sederhana dan mudah dimengerti					✓
12. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca					✓

Gambar yg disajikan mudah dipahami, kepraktisan
 mudah dipahami
 Gambar dan ilustrasi menarik dan membantu dalam memahami materi
 Warna yang digunakan menarik?
 Gambar dan huruf



Banda Aceh, 2 November 2019

Validator

Dr. Abd. Mulyohid Haudan M. S2.

NIP: 19813122014031002

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP LKPD

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Alat-Alat Optik di MAN Aceh Jaya

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi alat-alat optik

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak atau Ibu tentang LKPD pada materi alat-alat optik
2. Jawaban dibariskan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian :

Skor 1 = Sangat Tidak Layak

Skor 2 = Tidak Layak

Skor 3 = Kurang Layak

Skor 4 = Layak

Skor 5 = Sangat Layak

3. Mohon diberikan tanda *check list* (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak atau Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Media	1. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi alat-alat optik				✓	
	2. Tampilan cover LKPD tidak membosankan					✓
	3. Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca					✓
	4. Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				✓	
	5. Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas				✓	
	6. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik					✓
	7. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual				✓	
	8. Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik				✓	
	9. Tampilan warna pada LKPD menarik				✓	
	10. Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik					✓
Bahasa	11. Penggunaan bahasa indonesia sesuai dengan EYD				✓	
	12. Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami					✓
	13. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami					✓
	14. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah sederhana					✓
	15. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti					✓
	16. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata					✓
	17. Istilah kosakata yang digunakan tepat				✓	
	18. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				✓	
	19. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya					✓
	20. Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan				✓	
	21. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep alat-alat optik					✓

Materi	22. Materi alat-alat optik yang disajikan sistematis dengan indikator				✓
	23. Penyajian materi alat-alat optik dalam LKPD mudah dipahami				✓
	24. Materi alat-alat optik yang disajikan bersifat autentik			✓	
	25. Contoh yang disusun dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik				✓
	26. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik				✓
	27. Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik			✓	
	28. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sesuai dengan indikator				✓

Banda Aceh, 4 November.....2019

Validator

(Rusydi, ST. M. Pd.)

NIP:

AR-RANIRY

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP LKPD

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Alat-Alat Optik di MAN Aceh Jaya

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi alat-alat optik

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak atau Ibu tentang LKPD pada materi alat-alat optik
2. Jawaban dibariskan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian :

Skor 1 = Sangat Tidak Layak

Skor 2 = Tidak Layak

Skor 3 = Kurang Layak

Skor 4 = Layak

Skor 5 = Sangat Layak

3. Mohon diberikan tanda *check list* (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak atau Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Media	1. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi alat-alat optik			✓		
	2. Tampilan cover LKPD tidak membosankan			✓		
	3. Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca			✓		
	4. Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				✓	
	5. Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas			✓		
	6. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik					✓
	7. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual				✓	
	8. Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik				✓	
	9. Tampilan warna pada LKPD menarik				✓	
	10. Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik			✓		
Bahasa	11. Penggunaan bahasa indonesia sesuai dengan EYD					✓
	12. Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami					✓
	13. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami					✓
	14. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah sederhana					✓
	15. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti					✓
	16. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata					✓
	17. Istilah kosakata yang digunakan tepat					✓
	18. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda					✓
	19. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya					✓
	20. Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan					✓
	21. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep alat-alat optik				✓	✓

Materi	22. Materi alat-alat optik yang disajikan sistematis dengan indikator				✓
	23. Penyajian materi alat-alat optik dalam LKPD mudah dipahami				✓
	24. Materi alat-alat optik yang disajikan bersifat autentik				✓
	25. Contoh yang disusun dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik				✓
	26. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik				✓
	27. Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik				✓
	28. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sesuai dengan indikator				✓

Banda Aceh, 1 November 2019

Validator

Dr. Abu Mijahid Hasbi

NIP: 198912132014031002

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP LKPD**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Alat-Alat Optik di
MAN Aceh Jaya**

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi alat-alat optik

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak atau Ibu tentang LKPD pada materi alat-alat optik
2. Jawaban dibariskan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian :

Skor 1 = Sangat Tidak Layak

Skor 2 = Tidak Layak

Skor 3 = Kurang Layak

Skor 4 = Layak

Skor 5 = Sangat Layak

3. Mohon diberikan tanda *check list* (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak atau Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Media	1. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi alat-alat optik				✓	
	2. Tampilan cover LKPD tidak membosankan				✓	
	3. Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca				✓	
	4. Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca					✓
	5. Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas			✓		
	6. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik				✓	
	7. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual			✓		
	8. Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik				✓	
	9. Tampilan warna pada LKPD menarik			✓		
	10. Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik				✓	
Bahasa	11. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD				✓	
	12. Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				✓	
	13. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
	14. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah sederhana					✓
	15. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti					✓
	16. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata					✓
	17. Istilah kosakata yang digunakan tepat				✓	
	18. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				✓	
	19. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya				✓	
	20. Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan				✓	
	21. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep alat-alat optik				✓	

Materi	22. Materi alat-alat optik yang disajikan sistematis dengan indikator				✓	
	23. Penyajian materi alat-alat optik dalam LKPD mudah dipahami				✓	
	24. Materi alat-alat optik yang disajikan bersifat autentik				✓	
	25. Contoh yang disusun dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik					✓
	26. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik				✓	
	27. Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi alat-alat optik					✓
	28. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sesuai dengan indikator					✓

Banda Aceh, 29 Oktober 2019

Validator

(JUFPRISAL, M.Pd)

NIP:

AR-RANIRY

Lampiran 8

LEMBAR RESPON ANKET PESERTA DIDIK

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Optik di MAN Aceh Jaya

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mulai dengan membaca *basmallah*
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang LKPD pada materi alat-alat optik yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang LKPD pada materi alat-alat optik dengan keterangan:

5 : Sangat Tertarik

4 : Tertarik

3 : Kurang Tertarik

2 : Tidak Tertarik

1 : Sangat Tidak Tertarik

6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

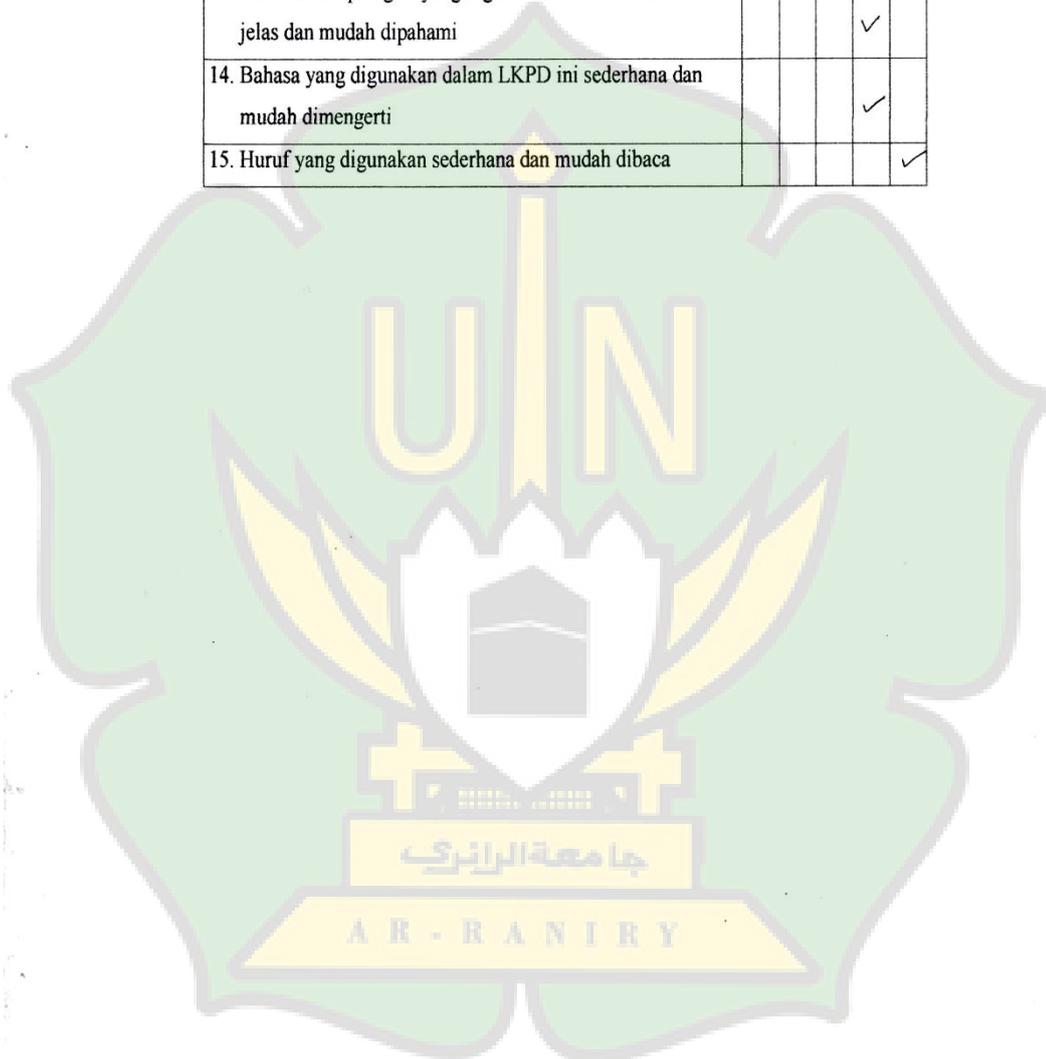
Nama Peserta Didik : Riba Liusdar

Kelas : XI IPA 2.

Nama Sekolah : MAN ACEH JAYA

Pernyataan	Alternatif Penilaian				
	1	2	3	4	5
1. Tampilan LKPD ini menarik			✓		
2. LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika				✓	
3. Gambar yang disajikan mudah dipahami			✓		
4. Gambar dan ilustrasi menarik					✓
5. Warna dan jenis huruf menarik			✓		
6. LKPD ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khususnya alat-alat optik			✓		
7. Adanya kata motivasi dalam LKPD ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya			✓		
8. Penyampaian materi dalam LKPD ini berkaitan dengan alat-alat optik			✓		
9. Materi yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya pahami				✓	
10. Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri				✓	
11. Penyajian materi dalam LKPD ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain			✓		
12. LKPD ini memuat soal evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi alat-alat optik				✓	

13. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami					✓	
14. Bahasa yang digunakan dalam LKPD ini sederhana dan mudah dimengerti					✓	
15. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca						✓



LEMBAR RESPON ANKET PESERTA DIDIK**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Optik di
MAN Aceh Jaya**

PETUNJUK PENGISIAN

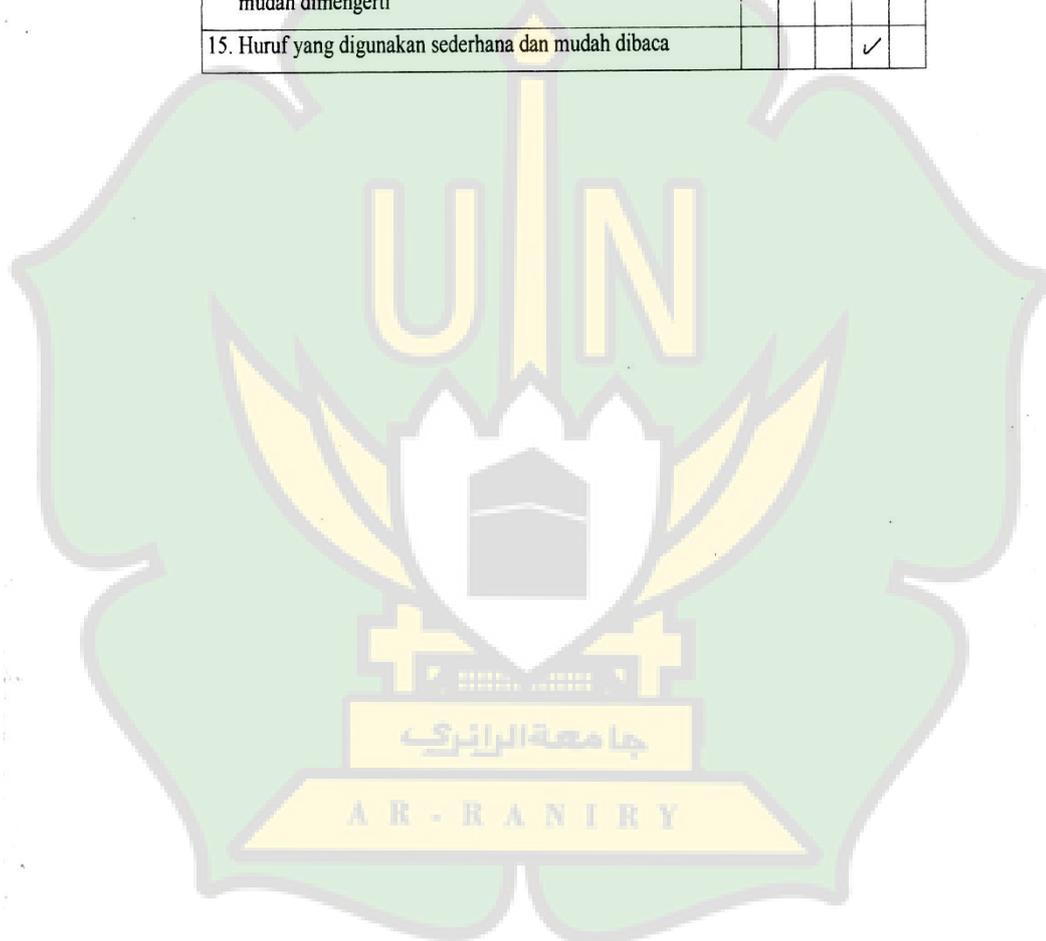
1. Mulai dengan membaca *basmallah*
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan LKPD pada materi alat-alat optik.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang LKPD pada materi alat-alat optik yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang LKPD pada materi alat-alat optik dengan keterangan:
 - 5 : Sangat Tertarik
 - 4 : Tertarik
 - 3 : Kurang Tertarik
 - 2 : Tidak Tertarik
 - 1 : Sangat Tidak Tertarik
6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Peserta Didik : Rafiqi Lamkaruna
 Kelas : XI IPA 2
 Nama Sekolah : MAN ALEH JAYA

Pernyataan	Alternatif Penilaian				
	1	2	3	4	5
1. Tampilan LKPD ini menarik				✓	
2. LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika				✓	
3. Gambar yang disajikan mudah dipahami			✓		
4. Gambar dan ilustrasi menarik				✓	
5. Warna dan jenis huruf menarik					✓
6. LKPD ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khususnya alat-alat optik				✓	
7. Adanya kata motivasi dalam LKPD ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya			✓		
8. Penyampaian materi dalam LKPD ini berkaitan dengan alat-alat optik				✓	
9. Materi yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya pahami				✓	
10. Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri				✓	✗
11. Penyajian materi dalam LKPD ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain					✓
12. LKPD ini memuat soal evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi alat-alat optik					✓

13. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami			✓	
14. Bahasa yang digunakan dalam LKPD ini sederhana dan mudah dimengerti			✓	
15. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	



Lampiran 9

DOKUMENTASI PENELITIAN



Guru mengabsen peserta didik dan memulai pembelajaran



Guru membagikan kelompok



Peserta didik melakukan percobaan



Peserta didik mengisi angket respon peserta didik

Lampiran 10**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Nur Masyithah
2. NIM : 150204011
3. Tempat/Tanggal Lahir : Pasie Teubee / 14 April 1997
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan : Indonesia
7. Alamat : Lr. Lampoh Yong
8. Pekerjaan : Mahasiswi
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Hamidi
 - b. Ibu : Nur Asiah
10. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Petani
 - b. Ibu : Ibu Rumah Tangga
11. Email : nurmasyithah9@gmail.com
12. No. HP : 081269160140
13. Riwayat Pendidikan
 - a. SD Negeri Pasie Teubee, Lulus Tahun 2009
 - b. MTsN 1 Teunom, Lulus Tahun 2012
 - c. MAN 2 Meulaboh, Lulus Tahun 2015
 - d. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Masuk Tahun 2015 sampai sekarang

Banda Aceh, 13 Januari 2020
Penulis,

Nur Masyithah