

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI KALOR DI SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**DESI ARIANI**

**NIM. 150204005**

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



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

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI KALOR DI SMP**

**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

**DESI ARIANI**

**NIM. 150204005**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,

Pembimbing II,



**Dra. Ida Meutiawati, M.Pd**  
**NIP. 196805181994022001**



**Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc**  
**NIP. 198912132014031002**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI KALOR DI SMP**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari / Tanggal

Kamis, 16 Januari 2020 M  
20 Jumadil Awal 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

**Dra. Ida Meutiawati, M.Pd**  
NIP. 196805181994022001

Sekretaris,

**Jufprisal, M.Pd**  
NIP. 198307042014111001

Penguji I,

**Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc**  
NIP. 198912132014031002

Penguji II,

**Sri Nengsih, S.Si., M.Sc**  
NIP. 198508102014032002

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 : Desi Ariani  
NIM : 150204005  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)  
Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu 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 ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 16 Januari 2020

Yang Menyatakan



Desi Ariani

NIM. 150204005

## ABSTRAK

Nama : Desi Ariani  
NIM : 150204005  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika  
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)  
Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Kalor di SMP  
Tanggal Sidang : 16 Januari 2020  
Tebal Skripsi : 75 Halaman  
Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd  
Pembimbing II : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc  
Kata Kunci : LKPD, *Discovery Learning*, ADDIE.

Berdasarkan observasi di SMP Negeri 1 Bandar Baru, bahwa LKPD yang digunakan selama ini isinya masih belum dirancang untuk peserta didik menemukan dan menerapkan idenya sendiri. Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan mengembangkan LKPD, sehingga peneliti berinisiatif untuk mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning*. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan, (2) menganalisis kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan dan (3) mendeskripsikan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang mengadopsi pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) dengan modifikasi, tanpa tahapan implementasi dan evaluasi. Langkah penelitian dan pengembangan tersebut yaitu identifikasi dan analisis masalah, perancangan, pengembangan, dan validasi produk. Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli media, lembar validasi substansi materi, angket respon peserta didik dengan skala empat kategori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) telah dikembangkan LKPD berbasis *discovery learning* dengan pengembangan pada aspek materi yang sudah mendorong rasa keingintahuan peserta didik dengan menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, (2) kelayakan pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* yang dinilai oleh ahli media berada pada kategori **layak** ( $0,80 \pm 0,05$ ) dan ahli substansi materi juga berada dalam kategori **layak** ( $0,81 \pm 0,07$ ), dan (3) respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* berada dalam kategori **sangat menarik** ( $0,82 \pm 0,07$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* **dapat digunakan** dalam proses pembelajaran di SMP.

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahim*

Puji serta 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 benderang seperti yang dirasakan saat sekarang ini.

Alhamdulillah dengan petunjuk 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 (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Kalor di SMP”**.

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

1. Ucapan terima kasih sedalam-dalamnya penulis persembahkan yang istimewa kepada Ayahanda tercinta Sulaiman dan Ibunda tercinta Ainal Mardhiah yang telah membesarkan dan memberi kasih sayang, semangat dan dukungan doa yang tak pernah henti-hentinya. Kepada Adinda tersayang Hazrami, Khairatul Munadia, dan Fadhil serta seluruh keluarga besar lainnya yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, karena doa merekalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
3. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika, Ibu Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd selaku sekretaris program studi pendidikan fisika, serta Bapak/Ibu staf pengajar program studi pendidikan fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah mendidik penulis selama ini.
4. Bapak Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc selaku penasehat akademik yang selalu meluangkan waktu untuk anak bimbingannya.
5. Bapak Sabaruddin, M.Pd selaku pembimbing awal sekaligus penasehat akademik yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Ida Meutiawati, M.Pd, selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc, selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Samsul Bahri, M.Pd, Bapak Jufprisal, M.Pd, Bapak Muhammad Nasir, M.Si, Bapak Safrizal, M.Pd, Ibu Nurmahani, S.Pd, dan Ibu Nurul Iman, S.Pd.I selaku validator yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga LKPD yang dihasilkan bagus dan berkualitas.

8. Bapak Muhammad Gade, S.Pd selaku kepala sekolah SMP Negeri 1 Bandar Baru yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk dapat melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Bandar Baru sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
9. Besar terima kasih penulis pada pihak perpustakaan dan ruang baca pendidikan fisika yang telah banyak membantu penulis dari masa kuliah hingga selesai skripsi.
10. Terima kasih pula penulis ucapkan kepada sahabat dan teman-teman seperjuangan Cut Awwali Rahmatina, Fiddiya Wati, Yetti Latifah, Yenda Irmodi Sary, Sultini, Cut Roza Maizaliani, Zanur Asmah Mutia, Nur Masyithah serta seluruh teman-teman angkatan 2015 Pendidikan Fisika yang telah menyemangati dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari 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 dan umumnya yang ingin mengembangkan penelitian ini ke arah yang lebih baik lagi, dan hanya kepada Allah SWT kita berserah diri.

Banda Aceh, 16 Januari 2020  
Penulis,

Desi Ariani  
NIM. 150204005

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Proses Perubahan Wujud Benda .....	25
Gambar 2.2 Arus Konveksi pada Air yang di Panaskan .....	29
Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian .....	32
Gambar 4.1 Tampilan Desain Cover Sebelum dan Sesudah Revisi .....	43
Gambar 4.2 Tampilan Kata Pengantar .....	44
Gambar 4.3 Tampilan Daftar Isi .....	44
Gambar 4.4 Tampilan Panduan Penggunaan LKPD .....	45
Gambar 4.5 Tampilan Peta Konsep .....	45
Gambar 4.6 Tampilan Awal LKPD Sebelum dan Sesudah Revisi .....	46
Gambar 4.7 Tampilan Informasi Materi Sebelum dan Sesudah Revisi .....	47
Gambar 4.8 Tampilan Stimulasi Sebelum dan Sesudah Revisi .....	47
Gambar 4.9 Tampilan Pengumpulan Data Sebelum dan Sesudah Revisi .....	48
Gambar 4.10 Tampilan Gambar Sebelum dan Sesudah Revisi .....	49
Gambar 4.11 Grafik Penilaian Per Kriteria Oleh Ahli Media .....	61
Gambar 4.12 Grafik Penilaian LKPD Oleh Ahli Media .....	62
Gambar 4.13 Grafik Penilaian Per Kriteria Oleh Ahli Substansi Materi .....	66
Gambar 4.14 Grafik Penilaian LKPD Oleh Ahli Substansi Materi .....	67
Gambar 4.15 Grafik Respon Peserta Didik terhadap LKPD .....	68

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Langkah-Langkah Penulisan LKPD dan Struktur LKPD .....	11
Tabel 2.2 Langkah-Langkah <i>Discovery Learning</i> .....	16
Tabel 2.3 Panas Peleburan dan Penguapan .....	26
Tabel 3.1 Nama-Nama Validator Media dan Materi .....	35
Tabel 3.2 Kriteria Penialian .....	36
Tabel 3.3 Kriteria Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik .....	37
Tabel 3.4 Kriteria Kelayakan Respon Peserta Didik .....	39
Tabel 4.1 Aspek-Aspek Pengembangan LKPD .....	41
Tabel 4.2 Data Hasil Penilaian LKPD Oleh Ahli Media .....	50
Tabel 4.3 Data Hasil Penilaian LKPD Oleh Ahli Substansi Materi .....	52
Tabel 4.4 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik .....	54

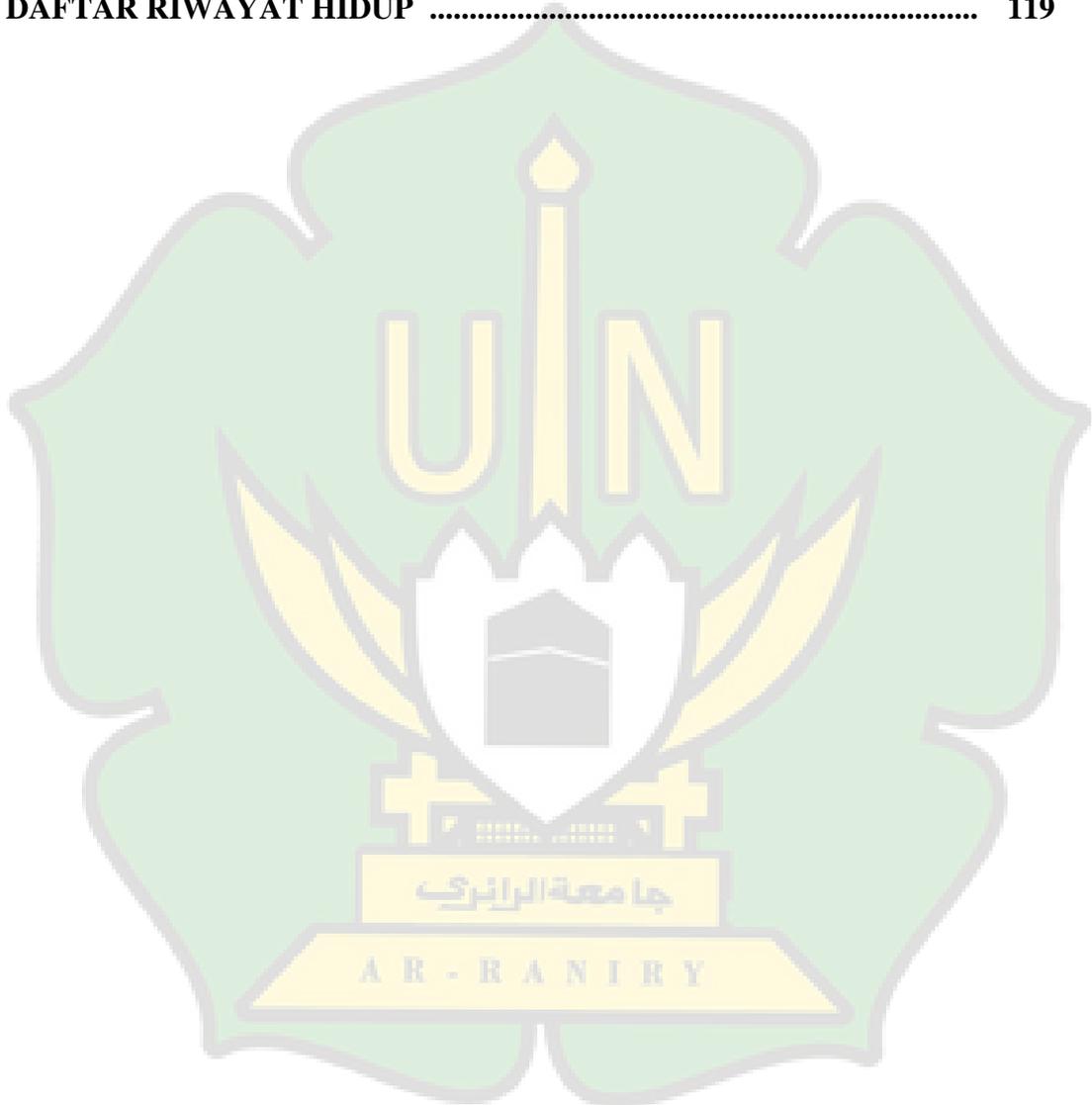
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : LKPD yang di Sekolah .....	76
Lampiran 2 : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa ...	80
Lampiran 3 : Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan .....	81
Lampiran 4 : Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Pidie Jaya .....	82
Lampiran 5 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pada SMP Negeri 1 Bandar Baru .....	83
Lampiran 6 : Lembar Validasi oleh Ahli Media .....	84
Lampiran 7 : Lembar Validasi oleh Ahli Substansi Materi .....	89
Lampiran 8 : Lembar Angket Respon Peserta Didik .....	97
Lampiran 9 : Curriculum Vitae (CV) Validator .....	107
Lampiran 10 : Dokumentasi Penelitian .....	117

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBARAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Definisi Operasional .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	10
B. <i>Discovery Learning</i> .....	15
C. Kalor .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	31
B. Langkah-Langkah Penelitian .....	32
C. Teknik Pengumpulan Data .....	35
D. Teknik Analisis Data .....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Bentuk Pengembangan LKPD .....	40
B. Kelayakan Produk LKPD .....	49
C. Respon Peserta Didik .....	53
D. Pembahasan .....	56

<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>76</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>119</b>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Proses dalam pembelajaran fisika adalah kegiatan yang meliputi identifikasi dan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, melakukan pengamatan, mencatat data eksperimen, uji hipotesis, dan membuat kesimpulan. Untuk menjalankan proses pembelajaran fisika tersebut kemauan peserta didik dalam mempelajari sumber pembelajaran sangat penting.<sup>1</sup> Dari uraian di atas dapat dipahami bahwa pembelajaran fisika peserta didik harus mempunyai keinginan sendiri sehingga peserta didik mampu mencari tahu melalui kegiatan yang akan dilakukan.

Pada proses pembelajaran fisika di sekolah, guru dituntut harus lebih inovatif. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah nomor 32 tahun 2013 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 19 bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu

---

<sup>1</sup> Karlina Dwi Susanti, Subiki dan Yushardi, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Disertai Komik Fisika pada Pembelajaran Pokok Bahasan Tekanan di SMP*, Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 5, No. 3, Desember 2016, h. 197.

setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran untuk terlaksananya proses pembelajaran yang efektif dan efisien.<sup>2</sup>

Permasalahan yang terdapat dalam pendidikan salah satunya adalah masih terbatasnya bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dalam memperkaya pengalaman, membangun pengetahuan dan keaktifan peserta didik, serta menunjang kemampuan pemecahan masalah. Keterbatasan perangkat pembelajaran tersebut akan mempengaruhi kualitas pembelajaran.<sup>3</sup> Sehingga diperlukan suatu pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD).

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi materi, ringkasan, dan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.<sup>4</sup> LKPD juga merupakan sarana yang dapat mempermudah terbentuknya interaksi antara guru dengan peserta didik. LKPD sangat berpengaruh terhadap hasil pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD efektif meningkatkan hasil belajar, pengetahuan, sikap dan keterampilan peserta didik. Rata-rata nilai hasil belajar peserta didik yang belajar dengan menggunakan LKPD lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik yang tidak belajar

---

<sup>2</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, h. 10.

<sup>3</sup> Desri Wati, Susilawati dan Sri Hayati, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning pada Pokok Bahasan Makromolekul*, Jurnal Pendidikan Kimia, Universitas Riau, h. 3

<sup>4</sup> Rivalia Anggraini, Sri Wahyuni dan Albertus Djoko Lesmono, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses di SMAN 4 Jember*, Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 4, No. 4, Maret 2016, h. 350.

menggunakan LKPD.<sup>5</sup> Pembelajaran dengan LKPD memperoleh respon yang baik dari peserta didik. Hal ini karena kegunaan LKPD sangat menarik dan mampu membangkitkan minat dan motivasi peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi awal yang peneliti lakukan di lapangan,<sup>6</sup> diperoleh bahwa materi kalor dianggap sulit dipelajari oleh peserta didik. Selain itu, LKPD yang digunakan selama ini isinya masih belum dirancang untuk peserta didik menemukan dan menerapkan idenya sendiri. LKPD tersebut hanya berisi materi dan soal latihan secara umum tanpa ada kegiatan yang dapat dilakukan peserta didik saat pembelajaran. Sebagian LKPD yang digunakan juga hanya berisi ringkasan materi dan kurang mengarahkan pada pertanyaan-pertanyaan investigatif yang dapat membantu para peserta didik untuk menemukan sendiri konsep materi yang sedang dipelajari, sehingga kurang mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan yang terlampirkan pada Lampiran 1.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu upaya yang bisa dilakukan diantaranya adalah dengan mengembangkan LKPD yang dapat menunjang peserta didik. LKPD yang dimaksud adalah lembar kerja yang perlu dikembangkan melalui suatu pendekatan. Pendekatan yang diterapkan hendaknya mengacu pada penemuan yang terarah dan pemecahan masalah. Dengan adanya pendekatan,

---

<sup>5</sup> Nurfidianty Annafi, Ashadi dan Sri Mulyani, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA*, Jurnal Inkuiri, ISSN: 2252-7893, Vol 4, No. 3, 2015, h. 27.

<sup>6</sup> Observasi dilakukan di SMP Negeri 1 Bandar Baru pada tanggal 21 Januari 2019.

maka tujuan pembelajaran dapat direncanakan dengan jelas, sehingga kita dapat menetapkan arah dan sasaran dengan efektif.

Ada beberapa LKPD yang telah dikembangkan dengan menggunakan model yang lain antaranya yaitu pengembangan LKPD berbasis *problem based learning*,<sup>7</sup> LKPD berbasis *problem based instruction*, LKPD berbasis *problem solving polya*,<sup>8</sup> LKPD berbasis inkuiri terbimbing,<sup>9</sup> LKPD berbasis kearifan lokal,<sup>10</sup> LKPD berbasis *IDEAL problem solving*,<sup>11</sup> LKPD berbasis keterampilan proses sains,<sup>12</sup> LKPD berbasis pendekatan *scientific*.<sup>13</sup> Namun, LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor untuk SMP belum dikembangkan, sehingga penulis berinisiatif untuk mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* tersebut.

---

<sup>7</sup> Kiki Herdiansyah, *Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir Kritis Matematika (Studi pada Kelas X SMAN 1 Kibang Lampung Timur)*, "Tesis", Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2017, h. 1.

<sup>8</sup> Lilis Nurliawaty, Mujasam, Irfan Yusuf dan Sri Wahyu Widyaningsih, *Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving Polya*, Jurnal Pendidikan Indonesia, P-ISSN: 2303-288X, E-ISSN: 2541-7207, Vol. 6, No. 1, April 2017, h. 79.

<sup>9</sup> Dwita Dana Pradipta dan Rudy Kustijono, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sesuai Kurikulum 2013*, Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF), ISSN: 2302-4496, Vol. 06, No. 03, September 2017, 231-236, h. 231.

<sup>10</sup> Azizahwati dan Ruhizan Mohd Yasin, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kearifan Lokal*, Jurnal Geliga Sains Vol. 5 No 1, 65-69, 2017, h. 65.

<sup>11</sup> Khawarizmy Mahfudz dan Yusman Wiyatmo, *Pengembangan LKPD Fisika Berbasis IDEAL Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik SMA*, Jurnal Pendidikan Fisika Volume 5, Nomor 5, 2016, h. 303.

<sup>12</sup> Herman dan Aslim, *Pengembangan LKPD Fisika Tingkat SMA Berbasis Keterampilan Proses Sains*, Prosiding Seminar Fisika (E-Journal) SNF 2015, p-ISSN: 2339-0654, e-ISSN: 2476-9398, Volume IV, Oktober 2015, h. 113.

<sup>13</sup> Asnaini, Adlim dan Mahidin, *Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga*, Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol. 04, No. 02, 2016, h. 191.

*Discovery learning* merupakan model yang mengarahkan peserta didik menemukan konsep melalui berbagai informasi atau data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan.<sup>14</sup> Dalam pengembangan LKPD berbasis *discovery learning*, peserta tidak diberikan informasi awal terlebih dahulu, sehingga peserta didik yang menemukan informasi tersebut berdasarkan petunjuk yang terdapat pada LKPD, yang bertujuan untuk menemukan suatu jawaban dari permasalahan yang belum diketahuinya.

Sebelumnya oleh Mahfudz dan Wiyatmo, mengembangkan LKPD Fisika berbasis *IDEAL Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik SMA. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan kognitif peserta didik dalam kategori tinggi dengan nilai *standard gain* sebesar 0,77.<sup>15</sup> Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nurliawaty ddk., mengenai pengembangan LKPD berbasis *Problem Solving* Polya. Menunjukkan LKPD tersebut dinyatakan efektif. Dapat dilihat dari rata-rata persentase hasil penilaian pada pertemuan pertama sebesar 77,33% dengan kategori baik. Pada pertemuan kedua didapat rata-rata persentase hasil penilaian sebesar 81,11% dengan kategori sangat baik dan rata-rata persentase hasil penilaian pada pertemuan ketiga sebesar 78,89% dengan kategori baik.<sup>16</sup> Dan juga penelitian yang dilakukan Nurisalfah dkk., mengenai pengembangan LKS

---

<sup>14</sup> Nichen Irma Cintia, Firosalia Kristin dan Indri Anugraheni, *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa*, Perspektif Ilmu Pendidikan, Vol. 32, No. 1 April 2018, h. 71.

<sup>15</sup> Khawarizmy Mahfudz dan Yusman Wiyatmo, *Pengembangan ...*, h. 303.

<sup>16</sup> Lilis Nurliawaty, Mujasam, Irfan Yusuf dan Sri Wahyu Widyaningsih, *Lembar...*, h. 79.

menggunakan model *Discovery Learning* pada materi teori atom mekanika kuantum. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa LKS menggunakan model *discovery learning* pada teori atom mekanika kuantum dinyatakan valid dan layak digunakan, LKS hasil pengembangan dinyatakan praktis, dan LKS dinyatakan efektif. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik yang tuntas secara klasikal.<sup>17</sup> Dilihat dari tiga hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik, LKPD dinyatakan praktis dan efektif digunakan, dan juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian tentang **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP.**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diangkat beberapa rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana bentuk pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP?
2. Bagaimanakah kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan?
3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan?

---

<sup>17</sup> Resti Nurisalfah, Nina Kadaritna dan Lisa Tania, *Pengembangan LKS Menggunakan Model Discovery Learning pada Materi Atom Mekanika Kuantum*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia, Vol. 4, No. 1, Edisi April 2015, h. 206-207.

### C. Tujuan Penelitian

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

1. Mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan.
2. Menganalisis kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan.
3. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dalam pengembangan pembelajaran, terutama dengan adanya LKPD berbasis *discovery learning*. Sehingga dapat melibatkan peserta didik untuk menemukan konsep fisika secara aktif.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, diharapkan dapat menambah semangat peserta didik, dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika dalam proses belajar mengajar sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.
- b. Bagi pendidik, sebagai bahan acuan agar dapat berupa langsung dalam pengembangan LKPD berbasis *discovery learning*, dapat menambah wawasan, dapat meningkatkan kreatifitas pendidik.

- c. Bagi sekolah, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memutuskan kebijakan dalam pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* sehingga output dari sekolah tersebut dapat diandalkan, dan masukan yang bermanfaat dalam perbaikan proses pembelajaran.
- d. Bagi peneliti, berguna untuk mengaplikasikan ilmu yang didapat dari perguruan tinggi ke dunia pendidikan. Peneliti juga memperoleh pengalaman dalam pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* sehingga tepat dalam proses pembelajaran yang dilakukan.

#### **E. Definisi Operasional**

Guna menghindari kekeliruan dalam pemakaian istilah-istilah yang terdapat dalam skripsi ini, maka penulis perlu memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah tersebut, diantaranya:

1. LKPD Berbasis *Discovery Learning*

LKPD adalah lembaran-lembaran berisi materi, ringkasan, dan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Yang dimaksud LKPD berbasis *discovery learning* adalah LKPD yang dikembangkan dengan berdasarkan langkah-langkah yang ada pada model *discovery learning*.

2. Rancangan (Desain)

Desain adalah suatu perencanaan atau perancangan yang dilakukan sebelum pembuatan suatu LKPD, komponen, atau struktur. Dapat diartikan juga bahwa desain adalah proses perencanaan atau perancangan suatu LKPD yang bertujuan agar LKPD yang diciptakan memiliki fungsi dan juga dapat berguna bagi peserta didik dalam proses pembelajaran.

### 3. Kelayakan LKPD

Kelayakan adalah suatu kriteria penentuan yang menilai apakah LKPD dari pengembangan layak atau tidaknya untuk dikembangkan.

### 4. Respon Peserta Didik

Respon peserta didik merupakan suatu reaksi objektif dari individu terhadap situasi sebagai perangsang yang wujudnya dapat bermacam-macam. Respon peserta didik yang dimaksudkan disini adalah tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan.



## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

##### 1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar (KD) yang akan dicapainya. Lembar kegiatan dapat digunakan untuk mata pembelajaran apa saja. Tugas-tugas sebuah lembar kegiatan tidak akan dapat dikerjakan oleh peserta didik secara baik apabila tidak dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teoritis dan atau tugas-tugas praktis.<sup>18</sup>

LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk mengembangkan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri.<sup>19</sup> Jadi, LKPD adalah lembaran dimana peserta didik mengerjakan sesuatu terkait dengan apa yang sedang dipelajarinya, seperti

---

<sup>18</sup> Mawardi, M. Duskri, Yuni Setianingsih, Tarmizi Ninoersy, Munirwan Umar dan Mashuri, *Pembelajaran Mikro*, (Banda Aceh: Al-Mumtaz Institute dan Instructional Development Center (IDC) LPTK, Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry, 2013), h. 39.

<sup>19</sup> Nurul Fitriani, Gunawan dan Sutrio, *Berpikir Kreatif ...*, h. 27.

melakukan percobaan, mengidentifikasi bagian-bagian, membuat tabel, melakukan pengamatan, menggunakan mikroskop atau alat pengamatan lainnya dan menuliskan atau menggambar hasil pengamatannya, melakukan pengukuran dan mencatat hasil pengukuran, dan menarik kesimpulan.

## 2. Langkah dan Struktur LKPD

Dalam menyiapkannya guru harus cermat dan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai, karena sebuah lembar kerja harus memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan tercapai/tidaknya sebuah KD dikuasai oleh peserta didik. Langkah dan struktur dari LKPD terdapat dalam Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Langkah-langkah penulisan LKPD dan struktur LKPD.<sup>20</sup>

<b>Langkah-Langkah Penulisan LKPD</b>	<b>Struktur LKPD Secara Umum</b>
1. Melakukan analisis kurikulum; SK, KD, indikator dan materi pokok.	1. Judul, mata pelajaran, semester, tempat.
2. Menyusun peta kebutuhan LKPD.	2. Petunjuk belajar.
3. Menentukan judul LKPD.	3. Kompetensi yang akan dicapai.
4. Menulis LKPD.	4. Indikator.
5. Menentukan alat penilaian.	5. Informasi pendukung.
	6. Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja.
	7. Penilaian.

<sup>20</sup> Mawardi, M. Duskri, Yuni Setianingsih, Tarmizi Ninoersy, Munirwan Umar dan Mashuri, *Pembelajaran Mikro...*, h. 39-40.

### 3. Ciri-Ciri Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Ciri-ciri lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah sebagai berikut:<sup>21</sup>

- 1) LKPD hanya terdiri dari beberapa halaman, tidak sampai seratus halaman.
- 2) LKPD dicetak sebagai bahan ajar yang spesifik untuk dipergunakan oleh seratus tingkat pendidikan tertentu.
- 3) Di dalamnya terdiri uraian singkat tentang pokok bahasan secara umum, rangkuman pokok bahasan, puluhan soal-soal pilihan ganda dan soal-soal isian.
- 4) LKPD sebagai salah satu media pengajaran yang digunakan peserta didik dalam belajar.

### 4. Faktor dalam Pembuatan LKPD

Faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKPD ada 2 yaitu dari segi penyajian dan dari segi tampilan.<sup>22</sup>

- 1) Dari segi penyajian yaitu:
  - a. Judul LKPD sesuai dengan materinya.
  - b. Materi sesuai dengan perkembangan peserta didik.
  - c. Materi disajikan secara sistematis dan logis.
  - d. Materi disajikan secara sederhana dan jelas.
  - e. Menunjang keterlibatan serta kemauan peserta didik untuk aktif.

---

<sup>21</sup> Dahar. R.W. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 98-110.

<sup>22</sup> Artina Diniaty dan Sri Atun, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan Untuk SMK*, Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, Vol. 1, No. 1, April 2015, h. 50.

2) Dari segi tampilan yaitu:

- a. Penyajian sederhana, jelas, dan mudah dipahami.
- b. Gambar dan grafik sesuai dengan konsepnya.
- c. Tata letak, gambar, tabel, dan pertanyaan harus tepat.
- d. Judul, keterangan, dan instruksi harus jelas.
- e. Mengembangkan minat dan mengajak peserta didik untuk berpikir.

Dalam penyusunan LKPD harus memenuhi persyaratan, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.<sup>23</sup>

- 1) Syarat didaktik mengatur mengenai penggunaan LKPD yang bersifat universal yang dapat digunakan dengan baik oleh seluruh peserta didik. LKPD diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika, serta mengajak peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan LKPD.
- 3) Syarat teknis menekankan pada penyajian LKPD yang meliputi tulisan, gambar dan penampilan.

## 5. Fungsi LKPD

LKPD memiliki 4 fungsi yaitu sebagai berikut:<sup>24</sup>

- 1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.

---

<sup>23</sup> Artina Diniaty dan Sri Atun, *Pengembangan Lembar ...*, h. 50.

<sup>24</sup> Azizahwati dan Ruhizan Mohd Yasin, *Pengembangan ...*, h. 65.

- 2) Sebagai bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

## 6. Tujuan Pembuatan LKPD

Tujuan pembuatan LKPD adalah sebagai berikut:<sup>25</sup>

- 1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
- 2) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
- 3) Melatih kemandirian belajar peserta didik.
- 4) Memudahkan pendidik dalam tugas kepada peserta didik.

Adapun manfaat dari LKPD adalah<sup>26</sup>

- 1) Memancing peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu peserta didik menemukan suatu konsep dalam belajar.

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKPD dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi yang sulit disampaikan secara lisan dan juga dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran untuk menemukan konsep-konsep melalui aktifitas peserta didik.

---

<sup>25</sup> Azizahwati dan Ruhizan Mohd Yasin, *Pengembangan ...*, h. 65-66.

<sup>26</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2012), h. 207.

## 7. Kelebihan LKPD

Adapun kelebihan dari LKPD yaitu sebagai berikut:<sup>27</sup>

- 1) LKPD untuk mengaktifkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
- 2) Membantu peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan konsep.
- 3) Menjadi alternatif cara penyajian materi pelajaran yang menekankan keaktifan peserta didik.
- 4) Serta dapat memotivasi peserta didik.

Dapat disimpulkan bahwa LKPD dapat mengaktifkan peserta didik dalam belajar, LKPD juga menjadi media pembelajaran yang dapat membuat peserta didik belajar secara mandiri dalam menemukan konsep, sehingga dapat memotivasi peserta didik.

### B. *Discovery Learning*

#### 1. *Pengertian Discovery Learning*

*Discovery* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.<sup>28</sup>

Pembelajaran dengan penemuan (*discovery learning*) merupakan suatu komponen penting dalam pendekatan konstruktivis yang telah memiliki sejarah

---

<sup>27</sup> Trianto, *Model-Model Pembelajaran Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011), h. 212.

<sup>28</sup> Hanafiah dan Cucu Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, (Bandung: PT Refika, 2012), h. 77.

panjang dalam dunia pendidikan. Ide pembelajaran penemuan (*discovery learning*) muncul dari keinginan untuk memberi rasa senang kepada anak/siswa dalam menemukan sesuatu oleh mereka sendiri dengan mengikuti jejak para ilmuwan.<sup>29</sup> *Discovery learning* adalah suatu proses pembelajaran yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap atau menuntut peserta didik terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep ataupun prinsip yang belum diketahuinya.

*Discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. LKPD yang disajikan dalam bentuk pertanyaan atau permasalahan yang harus diselesaikan. Di dalam *discovery learning*, LKPD tidak disajikan dalam bentuk akhir, peserta didik dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun sejumlah informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mengorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan sendiri.

## 2. Langkah-Langkah *Discovery Learning*

Langkah-langkah *discovery learning* dapat dilihat pada Tabel 2.2 sebagai berikut:

**Tabel 2.2** Langkah-langkah *discovery learning*.<sup>30</sup>

<b>Langkah-Langkah <i>Discovery Learning</i></b>	<b>Penjelasan</b>
a. Stimulasi/pemberian rangsangan	Peserta didik diharapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya dan tidak diberi

<sup>29</sup> Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran: Teori & Aplikasi*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 241.

<sup>30</sup> Donni Juni Priansa, *Pengembangan Strategi ...*, h. 261-262.

<i>(stimulation)</i>	generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Pada tahap ini guru bertanya dengan menyelidiki masalah atau meminta peserta didik untuk membaca dan mendengarkan uraian yang memuat permasalahan.
b. Pernyataan masalah <i>(problem statement)</i>	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).
c. Pengumpulan data <i>(data collection)</i>	Ketika eksplorasi berlangsung, guru juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Dengan demikian, peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan ( <i>Collection</i> ) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, dan melakukan uji coba.
d. Pengolahan data <i>(data processing)</i>	Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik, baik melalui wawancara, observasi, maupun cara-cara lainnya. Dari generalisasi tersebut, peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.
e. Verifikasi <i>(verification)</i>	Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.
f. Generalisasi/menarik kesimpulan <i>(generalization)</i>	Tahap generalisasi atau menarik kesimpulan merupakan proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memerhatikan hasil verifikasi.

Berikut ini adalah langkah-langkah *discovery learning* secara umum, yaitu:

- 1) Guru memaparkan topik yang akan dikaji, tujuan belajar, motivasi, dan memberikan penjelasan singkat.
- 2) Guru mengajukan permasalahan atau pertanyaan yang terkait dengan topik yang dikaji.
- 3) Kelompok merumuskan hipotesis dan merancang percobaan atau mempelajari tahapan percobaan yang dipaparkan oleh guru, LKPD, atau buku. Guru membimbing dalam perumusan hipotesis dan merencanakan percobaan.
- 4) Guru memfasilitasi kelompok dalam melaksanakan percobaan.
- 5) Kelompok melakukan percobaan atau pengamatan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis.
- 6) Kelompok mengorganisasikan dan menganalisis dan serta membuat laporan hasil percobaan atau pengamatan.
- 7) Kelompok memaparkan hasil percobaan dan mengemukakan konsep yang ditemukan. Guru membimbing siswa dalam mengkonstruksi konsep berdasarkan hasil investigasi.

### 3. Karakteristik *Discovery Learning*

Karakteristik dari *discovery learning* yaitu sebagai berikut:

- 1) Peran guru sebagai pembimbing.
- 2) Peserta didik belajar secara aktif sebagai seorang ilmuwan.

- 3) Bahan ajar disajikan dalam bentuk informasi dan peserta didik melakukan kegiatan menghimpun, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, serta membuat kesimpulan.

Karakteristik yang harus dimiliki peserta didik dalam melaksanakan model pembelajaran *discovery learning* adalah<sup>31</sup>

- 1) Secara intuitif peserta didik selalu ingin tahu.
- 2) Di dalam percakapan peserta didik selalu berbicara dan mengungkapkan idenya.
- 3) Dalam mengkonstruksi pengetahuan, peserta didik selalu ingin membuat sesuatu.
- 4) Peserta didik selalu mengekspresikan kemampuannya.

Terdapat 3 ciri utama belajar menemukan, yaitu<sup>32</sup>

- 1) Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan.
- 2) Berpusat pada peserta didik atau siswa.
- 3) Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

Melalui karakteristik yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik dituntut untuk belajar secara aktif, semua kegiatan berpusat

---

<sup>31</sup> Agung Munandar, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memprediksi, Mengukur, dan Mengkomunikasikan pada Peserta Didik Kelas X SMAN 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016*, Skripsi, Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2016, h. 29-30.

<sup>32</sup> Hamdani, *Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Melalui Metode Discovery Learning dengan bantuan Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa*, Prosiding Seminar Nasional Tahunan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan Tahun 2017, Vol. 1, No. 1, ISSN: 2598-3237, 2017, h. 463.

pada peserta didik dan menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang telah ada.

#### 4. Prinsip *Discovery Learning*

Berikut ini adalah prinsip dari pada *discovery learning*, yaitu:<sup>33</sup>

- 1) Identifikasi kebutuhan peserta didik.
- 2) Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian konsep dan generalisasi pengetahuan.
- 3) Seleksi bahan, problem/tugas-tugas.
- 4) Membantu dan memperjelas tugas/problem yang dihadapi peserta didik serta peranan masing-masing peserta didik.
- 5) Mempersiapkan kelas dan alat-alat yang diperlukan.
- 6) Mengecek pemahaman peserta didik terhadap masalah yang akan dipecahkan.
- 7) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan.
- 8) Membantu peserta didik dengan informasi / data jika diperlukan.
- 9) Merangsang terjadinya interaksi antara peserta didik dengan peserta didik.
- 10) Membantu merumuskan prinsip dan generalisasi hasil penemuannya.

Dalam *discovery learning* mempunyai prinsip yaitu *discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui, dan juga pada *discovery learning* masalah yang dihadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh guru.

---

<sup>33</sup> Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran ...*, h. 243.

## 5. Kelebihan dan Kelemahan *Discovery Learning*

Ada beberapa kelebihan-kelebihan dan kelemahan-kelemahan dari *discovery learning*, yaitu sebagai berikut:

### 1) Kelebihan penerapan *discovery learning*

- a. Dapat membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci seseorang dalam belajarnya.
- b. Pengetahuan yang diperoleh sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- c. Menimbulkan rasa senang pada peserta didik, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- d. Menyebabkan peserta didik mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal dan motivasi.
- e. Membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- f. Berpusat pada peserta didik dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan guru pun dapat bertindak sebagai peserta didik, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- g. Peserta didik akan lebih mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- h. Mendorong peserta didik berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri, serta dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

2) Kelemahan-kelemahan *discovery learning*, meliputi:

- a. Metode ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi peserta didik yang kurang pandai akan mengalami kesulitan abstrak atau berfikir dengan mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
- b. Metode ini tidak efisien untuk mengajar jumlah peserta didik yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
- c. Harapan-harapan yang terkandung dalam metode ini dapat buyar, apabila berhadapan dengan peserta didik dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar lama.

## **C. Kalor**

### **1. Pengertian Kalor**

Kalor adalah energi yang berpindah. Keberadaan kalor ( $Q$ ) dalam suatu zat dapat diketahui dengan mengukur suhu zat tersebut karena kalor dapat dirasakan sebagai panas. Semakin terasa panas suatu zat (suhu zat tinggi), artinya semakin besar kalor yang dimiliki oleh zat itu dan semakin terasa dingin suatu zat (suhu zat rendah), kalor yang zat itu semakin rendah.

Kalor merupakan energi yang ditransfer dari satu benda ke yang lainnya karena adanya perbedaan temperatur. Pertama kali kita lihat bahwa suatu satuan yang umum untuk kalor yang masih digunakan sekarang dinamakan kalori. Dalam satuan SI, satuan untuk kalor, sebagaimana untuk bentuk energi lain adalah joule.

Bagaimanapun, kalori dan kkal kadangkala tetap digunakan. Sekarang kalori didefinisikan dalam Joule.<sup>34</sup> Dengan adanya kalor, maka suhu suatu zat dapat naik atau kemungkinan lain wujud zat tersebut berubah.

Satuan energi panas historis, kalori, mula-mula didefinisikan sebagai jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan temperatur satu gram air satu derajat celcius (atau satu kelvin karena derajat celcius dan kelvin besarnya sama). Selanjutnya kilokalori adalah banyaknya energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan temperatur satu kilogram air dengan satu derajat celcius (“kalori” yang digunakan dalam mengukur energi yang ekuivalen dalam makanan sebenarnya adalah kilokalori). Kalori sekarang didefinisikan dengan menyatakan dalam satuan SI untuk energi, yaitu joule.<sup>35</sup>

$$1 \text{ kal} = 4,184 \text{ J} \quad (2.1)$$

## 2. Pengaruh Kalor Terhadap Benda

Suatu benda apabila mendapat pertambahan kalor atau pengurangan kalor, maka akan berpengaruh terhadap suhu benda dan wujud benda.

### 1) Kalor dan Perubahan Suhu Benda

Secara umum, suhu benda akan naik jika benda itu mendapatkan kalor. Sebaliknya, suhu benda akan turun jika kalor dilepaskan dari benda itu. Air panas jika dibiarkan lama-kelamaan akan mendingin mendekati suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian kalor dilepaskan benda tersebut ke lingkungan. Jika

<sup>34</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2001) h. 489-490.

<sup>35</sup> Paul A. Tipler, *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 1998), h. 599.

kalor diberikan pada suatu benda, temperaturnya naik. Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda hingga suhu tertentu dipengaruhi juga oleh jenis benda. Besar yang digunakan untuk menunjukkan hal ini adalah kalor jenis. Secara matematis dapat ditulis seperti:

$$Q = c \times m \times \Delta T \quad (2.2)$$

dengan  $Q$  adalah jumlah kalor (J),  $c$  adalah kalor jenis (J/kg),  $m$  adalah massa benda (kg), dan  $\Delta T = T_2 - T_1$  adalah perubahan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ).

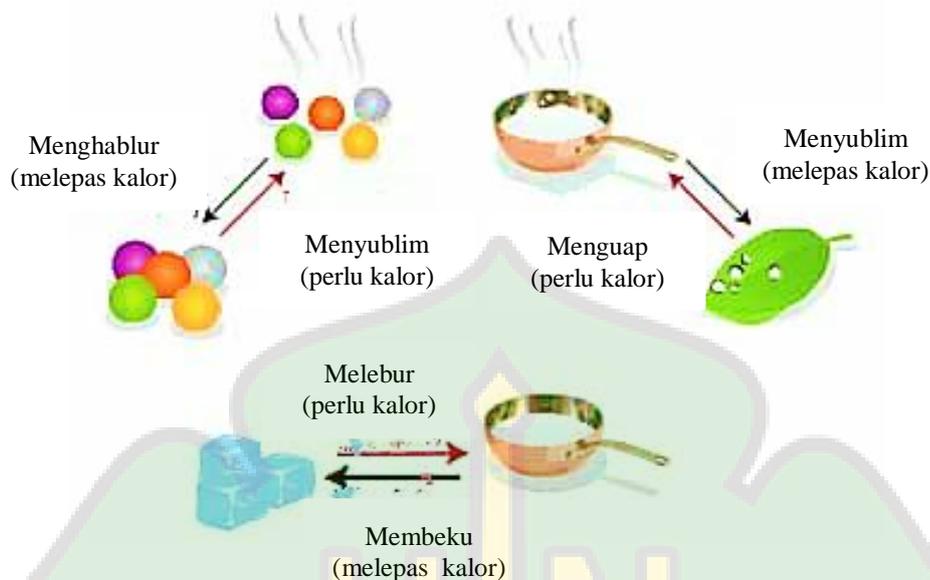
## 2) Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Wujud Benda

Kita telah mengenal ketiga tingkat wujud zat, yaitu padat, cair, dan gas. Perubahan dari tingkat wujud yang satu ke tingkat wujud yang lain kita sebut perubahan wujud.<sup>36</sup> Kondisi wujud suatu benda sangat berpengaruh oleh keadaan suhu suatu zat tersebut. Pada umumnya benda-benda yang bersuhu rendah berwujud padat sedangkan benda-benda yang bersuhu tinggi akan berwujud cair atau gas. Perubahan wujud akan terjadi ketika kita memberikan atau mengambil kalor zat tersebut secara terus-menerus.

Terjadinya perubahan wujud sering diamati dalam kehidupan sehari-hari. Contoh yang sering dijumpai, yaitu pada air mendidih kelihatan gelembung-gelembung uap air yang menunjukkan adanya perubahan wujud dari air menjadi uap. Untuk mendidihkan air, diperlukan kalor. Jadi untuk mengubah wujud zat cair menjadi gas diperlukan kalor. Perubahan wujud suatu zat akibat pengaruh kalor dapat digambarkan dalam skema Gambar 2.1 berikut.

---

<sup>36</sup> Sutrisno dan Tan Ik Gie, *Fisika Dasar: Listrik, Magnet dan Termofisika*, (Bandung: ITB, 1983), h. 221.



**Gambar 2.1** Proses Perubahan Wujud Benda.<sup>37</sup>  
(Sumber: Widodo dkk., 2017 dengan modifikasi)

Berdasarkan skema di atas, maka ada enam peristiwa yang terjadi pada perubahan wujud benda yaitu: (a) mencair, yaitu perubahan wujud zat dari bentuk padat menjadi cair, (b) membeku, yaitu perubahan benda cair menjadi benda padat, (c) menguap, yaitu proses perubahan wujud dari cair menjadi gas, (d) mengembun, yaitu perubahan bentuk zat dari gas menjadi cair, (e) menyublim, yaitu perubahan wujud dari zat padat menjadi gas, dan (f) mengkrystal, yaitu perubahan wujud zat dari bentuk gas menjadi bentuk padat.

Kalor yang dibutuhkan untuk merubah 1,0 kg zat dari padat menjadi cair disebut kalor lebur, dinyatakan dengan  $L_F$ . Secara sistematis dapat ditulis:

$$Q = m \times L \quad (2.3)$$

<sup>37</sup> Wahono Widodo dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII Semester I Edisi Revisi*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), h. 163.

Kalor yang dibutuhkan untuk merubah suatu zat dari fase cair ke uap disebut kalor penguapan,  $L_V$ .<sup>38</sup> Secara sistematis dapat ditulis:

$$Q = m \times U \quad (2.4)$$

dengan  $Q$  adalah kalor yang dibutuhkan/dilepas untuk berubah wujud (J),  $m$  adalah massa zat yang berubah wujud (kg),  $L$  adalah kalor lebur atau kalor beku (J/kg), dan  $U$  adalah kalor penguapan atau kalor pengembunan (J/kg).

Tabel 2.3 menjabarkan panas peleburan dan penguapan untuk sejumlah bahan dan suhu lebur dan suhu didihnya pada tekanan atmosfer normal. Sangat sedikit unsur yang memiliki suhu lebur pada sekitar suhu ruang, di antaranya adalah logam galium.

**Tabel 2.3** Panas peleburan dan penguapan.

Bahan	Titik Lebur Normal		Panas Peleburan, $L_F$ (J/Kg)	Titik Didih Normal		Panas Penguapan, $L_V$ (J/Kg)
	K	°C		K	°C	
Helium	*	*	*	4,126	-268,93	$20,90 \times 10^3$
Hidrogen	13,84	-259,31	$58,60 \times 10^3$	20,26	-252,89	$452,00 \times 10^3$
Nitrogen	63,18	-209,97	$25,50 \times 10^3$	77,34	-195,80	$201,00 \times 10^3$
Oksigen	54,36	-218,79	$13,80 \times 10^3$	90,18	-183,00	$213,00 \times 10^3$
Etanol	159,00	-114,00	$104,20 \times 10^3$	351,00	78,00	$854,00 \times 10^3$
Raksa	234,00	-39,00	$11,80 \times 10^3$	630,00	357,00	$272,00 \times 10^3$
Air	273,15	0,00	$334,00 \times 10^3$	373,15	100,00	$2256,00 \times 10^3$
Sulfur	392,00	119,00	$38,10 \times 10^3$	717,75	444,60	$326,00 \times 10^3$
Timbal	600,50	327,30	$24,50 \times 10^3$	2023,00	1750,00	$871,00 \times 10^3$
Antimoni	903,65	630,50	$165,00 \times 10^3$	1713,00	1440,00	$561,00 \times 10^3$
Perak	1233,95	960,80	$88,30 \times 10^3$	2466,00	2193,00	$2336,00 \times 10^3$
Emas	1336,15	1063,00	$64,50 \times 10^3$	2933,00	2660,00	$1578,00 \times 10^3$
Tembaga	1356,00	1083,00	$134,00 \times 10^3$	1460,00	1187,00	$5069,00 \times 10^3$

\*Tekanan sebesar 25 atmosfer diperlukan untuk membuat helium menjadi padat. Pada tekanan 1 atmosfer, helium tetap cair sampai tekanan turun ke nol mutlak.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika ...*, h. 497.

<sup>39</sup> Hugh D. Young dan Roger A. Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 471.

### 3. Perpindahan Kalor

Kalor berpindah dari satu tempat atau obyek ke tempat atau obyek yang lain terjadi dalam tiga cara yang berbeda: dengan konduksi, konveksi, dan radiasi.<sup>40</sup> Perpindahan kalor secara konduksi lebih cepat dibanding cara konveksi, sedangkan perpindahan kalor melalui radiasi paling lambat dibanding cara aliran yang lain. Konduksi kalor biasanya bermedium padat dan perpindahan kalor disebabkan oleh perpindahan tenaga getar atom ke atom tetangganya. Adapun konveksi kalor biasa terjadi pada medium cair dan udara, yang dicirikan oleh ikut berpindahnya atom atau molekul pembawa kalor. Jadi pada konveksi, atom atau molekul itu boleh jadi melakukan gerak translasi, rotasi dan vibrasi sekaligus. Perpindahan kalor melalui radiasi tidak memerlukan medium sehingga peristiwa ini bisa terjadi pada medium udara atau hampa.<sup>41</sup>

#### 1) Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain melalui benda. Tetapi selama kalor berpindah tidak ada bagian benda maupun atom atau molekul penyusun benda yang ikut berpindah.<sup>42</sup> Contoh peristiwa ini adalah ketika kita memanaskan salah satu ujung yang lain dari batang logam itu, maka kita akan merasakan panas juga.

---

<sup>40</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika Prinsip dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2014), h. 495.

<sup>41</sup> Bambang Murdaka Eka Jati dan Tri Kuntoro Priyambodo, *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer & Informatika*, (Yogyakarta: Andi, 2009), h. 211-212.

<sup>42</sup> Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar I*, (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2016), h. 859-860.

Energi kalor yang diterima ujung zat padat diteruskan ke ujung lainnya. Selama perpindahan energi kalor, bagian-bagian zat padat (molekul) yang dilaluinya tidak ikut berpindah karena sifat molekul zat padat tidak berpindah-pindah. Jadi, kalor hanya merambat saja, sedangkan zat padat sebagai penghantarnya. Perpindahan kalor pada zat padat dipengaruhi oleh daya hantar zat tersebut. Daya hantar kalor suatu zat adalah kemampuan zat itu untuk menghantarkan kalor. Jadi, zat yang daya hantar kalornya tinggi lebih cepat menghantarkan kalor atau lebih cepat panas. Berdasarkan daya hantar kalornya, benda-benda dikelompokkan menjadi tiga golongan berikut:

- a. Konduktor yaitu jenis bahan padat sangat baik dalam menghantarkan kalor. Contoh jenis konduktor yang baik adalah logam (tembaga, aluminium, besi), silikon dan grafit (karbon).
- b. Isolator yaitu bahan penghantar kalor yang buruk. Contoh jenis konduktor buruk (isolator panas) adalah gelas, air, udara, plastik, karet, kayu dan bahan lain yang berisi udara (wool, fiberglass) dan *polystyrene*.<sup>43</sup>
- c. Semikonduktor yaitu zat yang bersifat setengah isolator dan setengah konduktor. Contohnya dioda IC, transistor dan sebagainya.

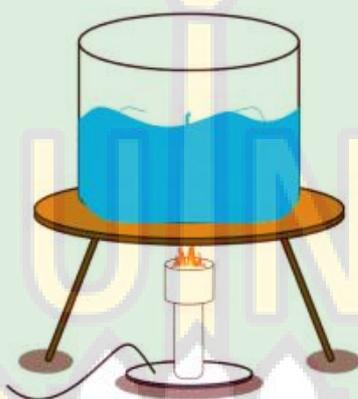
## 2) Perpindahan Kalor Secara Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Perpindahan kalor secara konveksi terjadi karena adanya perbedaan massa jenis dalam zat tersebut. Konveksi adalah perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain bersama dengan gerak partikel-partikel bendanya.

---

<sup>43</sup> Bambang Murdaka Eka Jati dan Tri Kuntoro Priyambodo, *Fisika ...*, h. 212.

Walaupun zat cair dan gas umumnya bukan merupakan penghantar kalor yang sangat baik, namun dapat mentransfer kalor cukup cepat dengan konveksi. Konveksi adalah proses di mana kalor ditransfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain. Sementara konduksi melibatkan molekul (elektron) yang hanya bergerak dalam jarak yang kecil dan bertumbukan, konveksi melibatkan pergerakan molekul dalam jarak yang besar.<sup>44</sup>



**Gambar 2.2** Arus konveksi pada air yang di panaskan.<sup>45</sup>  
(Sumber: Widodo dkk., 2017)

Perpindahan kalor secara konveksi dapat kita amati salah satunya pada saat mendidihkan air. Air yang dididihkan akan memanas, lalu memuai sehingga massa jenisnya berkurang. Akibatnya, air bergerak naik dan tempatnya digantikan oleh air yang bersuhu rendah yang bergerak turun karena massa jenisnya lebih besar. Selain pada zat cair seperti contoh di atas, konveksi juga terjadi pada gas (udara). Contohnya peristiwa konveksi di udara adalah terjadinya angin darat dan angin laut.

---

<sup>44</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika ...*, h. 504.

<sup>45</sup> Wahono Widodo dkk., *Ilmu Pengetahuan ...*, h. 176.

### 3) Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Konveksi dan konduksi memerlukan adanya materi sebagai medium untuk membawa kalor dari daerah yang lebih panas ke yang lebih dingin. Tetapi jenis ketiga dari transfer kalor terjadi tanpa medium apapun.<sup>46</sup> Radiasi (*radiation*) adalah perpindahan panas oleh gelombang elektromagnetik seperti cahaya tampak, infra merah, dan radiasi ultra ungu. Setiap orang merasakan kehangatan radiasi matahari dan panas yang intens dari pembakaran kayu atau dari batubara yang membara di perapian. Kebanyakan panas dari benda yang sangat panas tersebut mencapai tubuh Anda tidak dengan konduksi atau konveksi melalui udara melainkan dengan radiasi. Perpindahan panas ini akan terjadi bahkan jika tidak ada media (hampa udara) di antara tubuh Anda dan sumber panas.<sup>47</sup> Jadi, radiasi adalah perpindahan kalor tanpa memerlukan zat perantara.

---

<sup>46</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika ...*, h. 507.

<sup>47</sup> Hugh D. Young, Roger A. Freedman, *Fisika Universitas ...*, h. 478-479.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

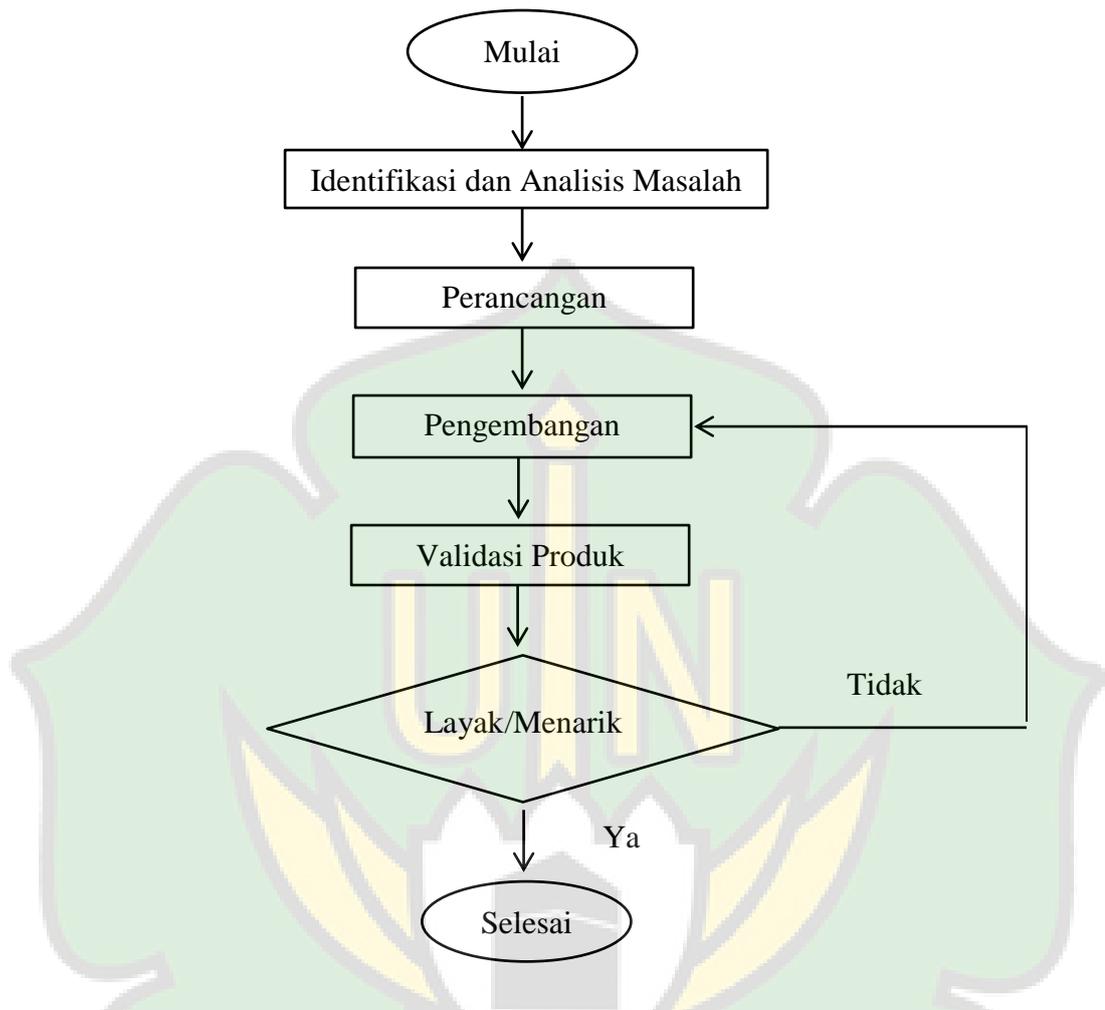
Rancangan penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan adalah proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.<sup>48</sup> Penelitian ini mengadopsi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) yang telah dimodifikasi, dengan tidak dilakukan tahap implementasi dan evaluasi.

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan.<sup>49</sup> Jadi, implementasi adalah penerapan, yang mana suatu produk yang telah dikembangkan akan diuji cobakan dalam proses pembelajaran di kelas. Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui kemenarikan, kemanfaatan, kemudahan, dan keefektifan LKPD. Tetapi di dalam penelitian ini, peneliti tidak melakukan uji coba efektifitas pembelajaran di sekolah. Desain penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.

---

<sup>48</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h. 164.

<sup>49</sup> Anita Trisiana dan Wartoyo, *Desain Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui ADDIE Model untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa di Universitas Slamet Riyadi Surakarta*, PKn Progresif, Vol. 11 No. 1, Juni 2016, h. 317.



**Gambar 3.1** Alur Desain Penelitian.

## **B. Langkah-Langkah Penelitian**

### **1. Tahap Identifikasi dan Analisis Masalah**

Identifikasi masalah merupakan langkah yang diambil peneliti di awal penelitian. Peneliti melakukan identifikasi masalah dengan menjelaskan apa masalah yang ditemukan dan bagaimana masalah tersebut diukur dan dihubungkan dengan prosedur penelitian. Tujuan dari tahap ini adalah memberi struktur pada pencarian informasi dan gagasan yang relevan pada sebuah masalah yang terjadi.

Analisis masalah adalah kajian sementara untuk mengetahui penyebab timbulnya masalah, serta alternatif pemecahan masalah tersebut. Pada tahap analisis meliputi pelaksanaan analisis kebutuhan melalui observasi dan merumuskan tujuan LKPD yang berbasis *discovery learning*. Pada tahap analisis, pengembang mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran saat ini seperti pengetahuan, keterampilan dan perilaku dengan hasil yang diinginkan.

Analisis masalah dilakukan di SMP Negeri 1 Bandar Baru Kec. Bandar Baru, Kab. Pidie Jaya. Pada tahap analisis masalah, peneliti melakukan analisis masalah dengan cara melakukan observasi dan wawancara terhadap guru fisika yang terdapat di sekolah tersebut. Analisis terhadap LKPD diperoleh bahwa LKPD yang digunakan di SMP Negeri 1 Bandar Baru masih berupa LKPD yang terdapat pada buku teks fisika.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap desain terdiri dari perumusan tujuan umum yang dapat diukur, mengklasifikasikan peserta didik menjadi beberapa tipe, memilih aktifitas peserta didik dan memilih media. Pada tahap desain, pengembang merencanakan tujuan proses penilaian, kegiatan pembelajaran dan isi pembelajaran. Tujuan biasanya ditetapkan untuk tiga domain, yaitu kognitif (berfikir), psikomotor (gerak) dan efektif (sikap) pertimbangan dalam proses ini meliputi kegiatan memilih media dan strategi pembelajaran yang akan digunakan. Kriteria komponen LKPD pada penelitian ini adalah LKPD yang berbasis *discovery learning*, memperhatikan prinsip-prinsip desain agar dapat menarik perhatian peserta didik.

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan meliputi menyiapkan material untuk peserta didik dan pengajar sesuai dengan spesifikasi produk yang dikembangkan. Pada tahap pengembangan yaitu mengembangkan produk sesuai dengan materi dan tujuan yang akan disampaikan dalam pembelajaran, begitu pula dengan lingkungan belajar lain yang akan mendukung proses pembelajaran, semuanya harus disiapkan dalam tahap ini.

### 4. Validasi Produk (Kelayakan)

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.<sup>50</sup> Pada bagian validasi produk, apabila suatu produk yang dikembangkan mendapatkan hasil layak, maka kegiatan pengembangan LKPD telah selesai dilakukan. Apabila produk yang dihasilkan mendapat nilai validasi tidak layak, maka produk tersebut akan kembali lagi kelangkah sebelumnya yaitu langkah pengembangan untuk dikembangkan dan direvisi serta divalidasi kembali sampai produk tersebut layak untuk digunakan.

Adapun yang menjadi validator kelayakan dalam penelitian ini sebagai tim validasi terdiri atas tiga orang ahli bidang media dan enam orang ahli bidang materi fisika yang terdapat pada Tabel 3.1, dengan CV terlampir pada Lampiran 9.

---

<sup>50</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung: Alfabeta, 2018), h. 414.

**Tabel 3.1** Nama-nama validator media dan materi.

<b>Nama Ahli Bidang Media</b>	<b>Nama Ahli Bidang Materi Fisika</b>
1. Samsul Bahri, M.Pd	1. Samsul Bahri, M.Pd
2. Jufprisal, M.Pd	2. Jufprisal, M.Pd
3. Muhammad Nasir, M.Si	3. Muhammad Nasir, M.Si
	4. Safrizal, M.Pd
	5. Nurmahani, S.Pd
	6. Nurul Iman, S.Pd.I

### C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. Lembar Validasi untuk Validator

Pengumpulan data yang digunakan berupa lembar validasi dalam penelitian untuk memperoleh masukan berupa kritik, saran, dan tanggapan terhadap LKPD yang dikembangkan. Model angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.<sup>51</sup> Penilaian validator terhadap LKPD terdiri dari 4 kategori yaitu sangat tidak valid (1), cukup valid (2), valid (3), dan sangat valid (4). Lembar validasi sebagai terlampir pada Lampiran 6 dan Lampiran 7.

<sup>51</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan ..., h. 134.*

## 2. Lembar Respon Peserta Didik

Model angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan skala likert. Responden diminta untuk membaca setiap pertanyaan dengan seksama lalu menjawab pertanyaan tersebut dengan pilihan jawaban sangat menarik, menarik, cukup menarik, dan tidak menarik. Lembar respon peserta didik sebagai terlampir pada Lampiran 8.

### D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk validasi lembar kerja peserta didik sebagai berikut:

#### 1. Analisis Data Hasil Validasi LKPD

Data yang digunakan dalam validasi LKPD merupakan data kuantitatif dengan mengacu 4 kriteria penilaian, pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Kriteria Penilaian.<sup>52</sup>

No.	Skor	Kriteria penilaian
1	2	3
1.	1	Apabila penilaian sangat kurang baik/sangat kurang sesuai (tidak valid).
2.	2	Apabila penilaian cukup baik/cukup sesuai (cukup valid).
3.	3	Apabila penilaian baik/sesuai (valid).
4.	4	Apabila penilaian sangat baik/sangat sesuai (sangat valid).

Selanjutnya data yang didapat dengan instrumen pengumpulan data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis dan persentase sesuai rumus yang telah ditentukan.

<sup>52</sup> Aini Meitanti Rosalina, *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis STEM (Science Technology Engineering And Mathematics) pada Pokok Bahasan Bioteknologi Kelas XII SMA (Sekolah Menengah Atas)*, "Skripsi", Jember: Universitas Jember, 2017, h. 26.

- 1) Untuk menghitung skor rata-rata dari setiap komponen (aspek) dapat menggunakan persamaan:

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

dengan  $\bar{X}$  adalah skor rata-rata penilaian oleh ahli,  $\sum X$  adalah jumlah skor yang diperoleh ahli, dan  $N$  adalah jumlah data.<sup>53</sup>

- 2) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai dengan kriteria. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kelayakan LKPD hasil pengembangan yang mula-mula berupa skor di ubah menjadi data kualitatif. Dengan rumus indeks kelayakan sebagai berikut:

$$\text{Indeks kelayakan} = \frac{\text{Rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skala tertinggi penilaian}}, \quad (3.2)$$

Sehingga diperoleh kategori penilaian lembar kerja peserta didik berbasis *discovery learning* sebagaimana dalam Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3** Kriteria Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik.<sup>54</sup>

No.	Indeks Kelayakan	Kriteria	Keputusan
1	2	3	4
1.	$0,81 < x \leq 1,00$	Sangat Layak	Apabila semua item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan lembar kerja peserta didik sehingga dapat digunakan sebagai lembar kerja peserta didik.
2.	$0,62 < x \leq 0,81$	Layak	Apabila semua item yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu adanya pembenaran dengan produk lembar

<sup>53</sup> Dyah Shinta Damayanti, Nur Ngazizah, dan Eko Setyadi K, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013*, Radiasi, vol.3, no. 1, h. 60.

<sup>54</sup> Aini Meitanti Rosalina, *Pengembangan Bahan ...*, h. 27.

			kerja peserta didik, namun tetap dapat digunakan sebagai lembar kerja peserta didik.
3.	$0,43 < x \leq 0,62$	Kurang Layak	Apabila semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai, ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini, sehingga perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai lembar kerja peserta didik.
4.	$0,25 < x \leq 0,43$	Tidak Layak	Apabila masing-masing item pada unsur dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini, sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai lembar kerja peserta didik.

Kriteria validasi pada Tabel 3.4 merupakan modifikasi dari kriteria penilaian Sujarwo (2006).

## 2. Angket 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. Tujuannya untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran. Indeks respon peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Indeks respon peserta didik} = \frac{A}{B} \quad (3.3)$$

dengan A adalah jumlah peserta didik yang memilih dan B adalah jumlah peserta didik keseluruhan.<sup>55</sup>

Hasil skor persentase yang diperoleh dari penilaian diinterpretasikan dalam kriteria Tabel 3.4 berikut:

<sup>55</sup> Aini Meitanti Rosalina, *Pengembangan ...*, h. 28.

**Tabel 3.4** Kriteria kelayakan respon peserta didik.<sup>56</sup>

<b>No.</b>	<b>Indeks</b>	<b>Kelayakan</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	0,00 – 0,49	Sangat tidak baik/tidak valid/tidak menarik
2.	0,50 – 0,59	Kurang baik/kurang valid/kurang menarik
3.	0,60 – 0,79	Baik/cukup valid/menarik
4.	0,80 – 1,00	Sangat baik/valid/sangat menarik



<sup>56</sup> Sri Latifah, Eka Setiawati, dan Abdul Basith, *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 05 (1), p-ISSN: 2303-1832, e-ISSN: 2503-023X, April 2016, h. 46.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Bentuk Pengembangan LKPD

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk yang berupa LKPD berbasis *discovery learning* materi kalor di SMP.

##### 1. Identifikasi dan Analisis Masalah

Peneliti melakukan observasi LKPD berbasis *discovery learning* di lingkungan sekolah. Observasi ini dilakukan di SMP Negeri 1 Bandar Baru. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih menggunakan LKPD yang ada pada buku paket, dan belum pernah mengembangkan suatu LKPD dengan alasan tidak cukupnya waktu untuk membuat suatu LKPD.

Langkah yang dapat dilakukan selanjutnya dalam tahap ini yaitu dengan mencari literatur maupun referensi lain yang berkaitan dengan pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* dalam bentuk jurnal maupun skripsi pendidikan, peneliti juga mencari materi sebagai penunjang LKPD yang berkaitan dengan materi kalor.

##### 2. Perancangan

Perancangan LKPD di dalam penelitian ini mengacu pada fase-fase *discovery learning*. Dalam LKPD ini terdiri dari kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk, informasi materi, stimulasi/pemberian rangsangan, pernyataan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi/menarik kesimpulan. Sesuai dilampirkan pada lampiran.

### 3. Pengembangan

#### 1) Aspek-Aspek dan Pengembangan

Aspek-aspek pengembangan LKPD dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Perbandingan didasari pada pengamatan kualitatif peneliti.

**Tabel 4.1** Aspek-aspek pengembangan LKPD. \*Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII Semester I Edisi Revisi, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.  
\*IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

No	Aspek	LKPD Materi Kalor yang di Sekolah*	LKPD Materi Kalor yang Dikembangkan
1	Model	LKPD masih menggunakan model konvensional.	LKPD telah menggunakan model <i>discovery learning</i> .
2	Materi	LKPD belum dapat mendorong keingintahuan peserta didik.	LKPD telah mendorong keingintahuan peserta didik.
3	Gambar	LKPD belum memuat gambar yang relatif menarik dan keterangan gambar.	LKPD telah memuat gambar yang relatif menarik dan keterangan gambar.
4	Judul kegiatan	LKPD telah memuat judul tentang kegiatan yang akan dilakukan.	LKPD telah memuat judul tentang kegiatan yang akan dilakukan.
5	Tujuan	LKPD telah memuat tujuan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik.	LKPD telah memuat tujuan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik.
6	Daftar pustaka	LKPD belum memuat daftar pustaka.	LKPD telah memuat daftar pustaka.
<b>Langkah-langkah <i>discovery learning</i></b>			
7	Stimulasi/pemberian rangsangan	LKPD belum memuat stimulasi yang dapat merangsang peserta didik.	LKPD telah memuat stimulasi yang dapat merangsang peserta didik.
8	Pernyataan masalah	LKPD telah memuat pernyataan masalah.	LKPD telah memuat pernyataan masalah.
9	Pengumpulan data	LKPD belum memuat tabel untuk data pengamatan.	LKPD telah memuat tabel untuk data pengamatan.

		LKPD telah memuat alat dan bahan, cara kerja dan pertanyaan.	LKPD telah memuat alat dan bahan, cara kerja dan pertanyaan.
10	Pengolahan data	LKPD belum memuat tabel untuk pengolahan data.	LKPD telah memuat tabel untuk pengolahan data.
11	Verifikasi	LKPD belum memuat verifikasi (pembuktian).	LKPD telah memuat verifikasi (pembuktian).
12	Generalisasi/menarik kesimpulan	LKPD belum memuat generalisasi.	LKPD telah memuat generalisasi.
Aspek kebahasaan			
13	Lugas	LKPD telah memuat ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, dan kebakuan istilah yang lugas.	LKPD telah memuat ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, dan kebakuan istilah yang lugas.
14	Komunikatif	LKPD telah komunikatif terhadap pemahaman informasi.	LKPD telah komunikatif terhadap pemahaman informasi.
15	Dialogis dan interaktif	LKPD telah memuat kemampuan memotivasi peserta didik yang dialogis dan interaktif.	LKPD telah memuat kemampuan memotivasi peserta didik yang dialogis dan interaktif.
16	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	LKPD telah sesuai dengan perkembangan peserta didik.	LKPD telah sesuai dengan perkembangan peserta didik.
17	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	LKPD telah sesuai dengan ketepatan tata bahasa dan ketepatan ejaan.	LKPD telah sesuai dengan ketepatan tata bahasa dan ketepatan ejaan.

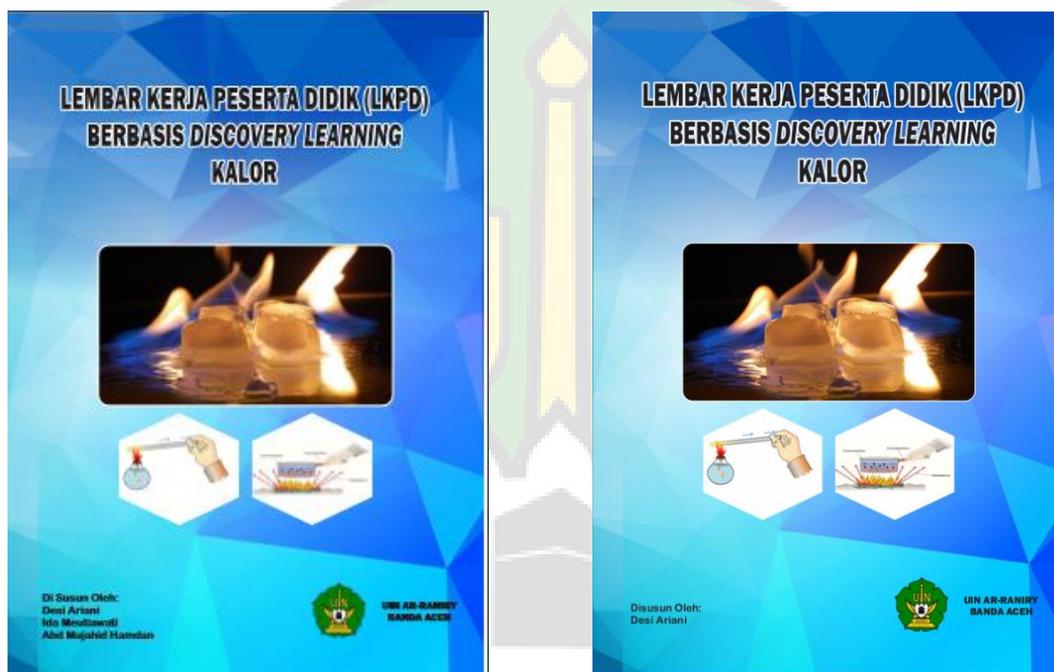
## 2) Pengembangan Berdasarkan Saran Validator

Berikut draf LKPD berupa komponen-komponen yang terdapat dalam LKPD antara lain:

### a. Sampul LKPD

Desain sampul direvisi berdasarkan masukan dari pembimbing dan validator. Pada bagian atas sampul terdapat tulisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning*, hal itu menunjukkan judul LKPD berbasis

*Discovery Learning* dengan materi kalor. Sampul juga memuat gambar yang mendefinisikan dari isi materi yang berkaitan dengan materi kalor. Pada pojok kiri bawah terdapat nama penyusun dari pengembangan lembar kerja peserta didik dan pada pojok kanan bawah terdapat logo dan nama universitas penyusun. Hasil desain sampul LKPD dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini:



(a) Sebelum

(b) Sesudah

**Gambar 4.1** Tampilan desain sampul sebelum dan sesudah revisi.

#### b. Kata Pengantar

Kata pengantar merupakan ucapan penulis mengenai tujuan penulisan LKPD dan harapan penulis terhadap LKPD. Hasil penyusunan kata pengantar dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini:

#### [KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya. Penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Kalor di SMP bagian dari skripsi penulis. Lembar kerja peserta didik diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada peserta didik.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* ini dengan tujuan menyediakan materi pembelajaran kalor untuk peserta didik kelas VII. Lembar kerja peserta didik fisika ini mengkaitkan materi pelajaran fisika dengan kehidupan sehari-hari. Lembar kerja peserta didik ini disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang mencakup kompetensi dasar.

Penulis menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun untuk membuat lembar kerja peserta didik yang lebih baik.

Banda Aceh, 18 Oktober 2019

Penulis

#### Gambar 4.2 Tampilan kata pengantar.

#### c. Daftar Isi

Hasil penyusunan daftar isi LKPD dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut ini:

DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR .....	I
DAFTAR ISI .....	II
PANDUAN PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) ..	III
PETA KONSEP .....	1
LKPD .....	2
A. LKPD <sub>1</sub> Kalor dan Perubahan Suhu Benda .....	2
B. LKPD <sub>1</sub> Kalor Terhadap Perubahan Wujud Benda .....	10
C. LKPD <sub>3</sub> Perpindahan Kalor Secara Konduksi .....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	31

#### Gambar 4.3 Tampilan daftar isi.

Daftar isi merupakan halaman yang menjadi petunjuk pokok isi LKPD beserta nomor halaman.

#### d. Panduan Penggunaan LKPD

##### PANDUAN PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

###### a. Bagi Guru

1. Guru harus memahami isi LKPD terlebih dahulu, sebelum menerapkannya dalam pembelajaran.
2. Guru harus menjelaskan tujuan dan penggunaan LKPD ini dengan benar dan jelas.
3. Berikan bimbingan kepada peserta didik dalam melakukan diskusi.
4. Guru harus berperan sebagai fasilitator dan membantu peserta didik dalam memecahkan masalah.
5. Melakukan evaluasi dan penilaian.

###### b. Bagi Peserta Didik

1. Peserta didik harus berdoa terlebih dahulu sebelum mulai menggunakan LKPD.
2. Peserta didik harus membaca Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
3. Peserta didik harus memahami uraian materi dengan membacanya secara seksama dan teliti.
4. Diskusikan lembar kerja peserta didik yang sudah disediakan dengan sungguh-sungguh.

**Gambar 4.4** Tampilan panduan penggunaan LKPD.

Gambar 4.4 merupakan hasil penyusunan panduan penggunaan LKPD. Panduan penggunaan LKPD merupakan petunjuk bagi guru dan peserta didik dalam penggunaan LKPD, dengan tujuan agar guru dan peserta didik dapat mudah dalam penggunaan LKPD.

#### e. Peta Konsep

Hasil penyusunan peta konsep dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini:



**Gambar 4.5** Tampilan peta konsep.

Peta konsep merupakan diagram alur penyajian materi atau konsep untuk mengetahui alur belajar yang tepat.

#### f. LKPD

Hasil penyusunan LKPD dapat dilihat pada Gambar 4.6. Pada Gambar 4.6 merupakan tampilan bagian awal dari LKPD, dalam bagian ini terdapat perubahan setelah dinilai oleh tim ahli, validator menyarankan untuk menurunkan indikator berdasarkan kompetensi dasar dari materi kalor.

**LKPD 1**  
**KALOR DAN PERUBAHAN SUHU BENDA**

**Kompetensi Dasar**

3.4. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.

4.4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

**Tujuan**

- Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.
- Mendiskusikan hasil percobaan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.
- Menyimpulkan akibat kalor terhadap peningkatan suhu suatu benda.

**Petunjuk**

- Duduklah bersama teman kelompok yang telah dibagikan oleh guru.

**LKPD 1**  
**KALOR DAN PERUBAHAN SUHU BENDA**

Sekolah :  
Mata Pelajaran :  
Kelas / Semester :  
Tempat :

**Kompetensi Dasar**

3.4. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.

4.4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

**Indikator**

4.4.1 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.

4.4.2 Mendiskusikan hasil percobaan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.

4.4.3 Menyimpulkan akibat kalor terhadap peningkatan suhu suatu benda.

(a) Sebelum (b) Sesudah  
**Gambar 4.6** Tampilan awal LKPD sebelum dan sesudah revisi.

INFORMASI

❖ Pengertian kalor

Kalor adalah salah satu bentuk energi yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu lebih rendah. Karena kalor sangat identik dengan panas, dalam kehidupan sehari-hari kalor sering digunakan untuk mengganti panas. Satuan kalor setara dengan satuan energi, yaitu Joule yang dinotasikan J.



Sumber: Wahono Widodo, dkk, 2017

(a) Sebelum

**Gambar 4.7** Tampilan informasi materi sebelum dan sesudah revisi.

Pada Gambar 4.7 terdapat perubahan pada bagian informasi materi. Untuk informasi materi direvisi berdasarkan masukan dari validator, yaitu untuk memuat informasi dan juga sumber gambar serta keterangan gambar agar lebih jelas.

INFORMASI

❖ Pengertian kalor

Tahukah kalian apa itu kalor? Kalor adalah salah satu bentuk energi yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu lebih rendah jika kedua benda bersentuhan. Oleh karena kalor identik dengan panas, dalam kehidupan sehari-hari kalor sering digunakan untuk menyebut panas. Satuan kalor setara dengan satuan energi, yaitu Joule yang dinotasikan J. Selain itu, kalor juga dapat dinyatakan dalam satuan kalori (Kal).



Gambar 1. Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah (Sumber: Wahono Widodo, dkk, 2017)

(b) Sesudah

Stimulasi

Peristiwa yang melibatkan kalor sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, pada waktu memasak air dengan menggunakan kompor. Air yang semula dingin lama kelamaan menjadi panas. Mengapa air menjadi panas? Air menjadi panas karena mendapat kalor, kalor yang diberikan pada air mengakibatkan suhu air naik. Dari manakah kalor itu? Kalor itu berasal dari perpindahan api ke panci dan ke air, dalam hal ini terjadi perubahan energi kimia yang terkandung dalam gas menjadi energi panas atau kalor yang dapat memanaskan air.

(a) Sebelum

**Gambar 4.8** Tampilan stimulasi sebelum dan sesudah revisi.

Stimulasi

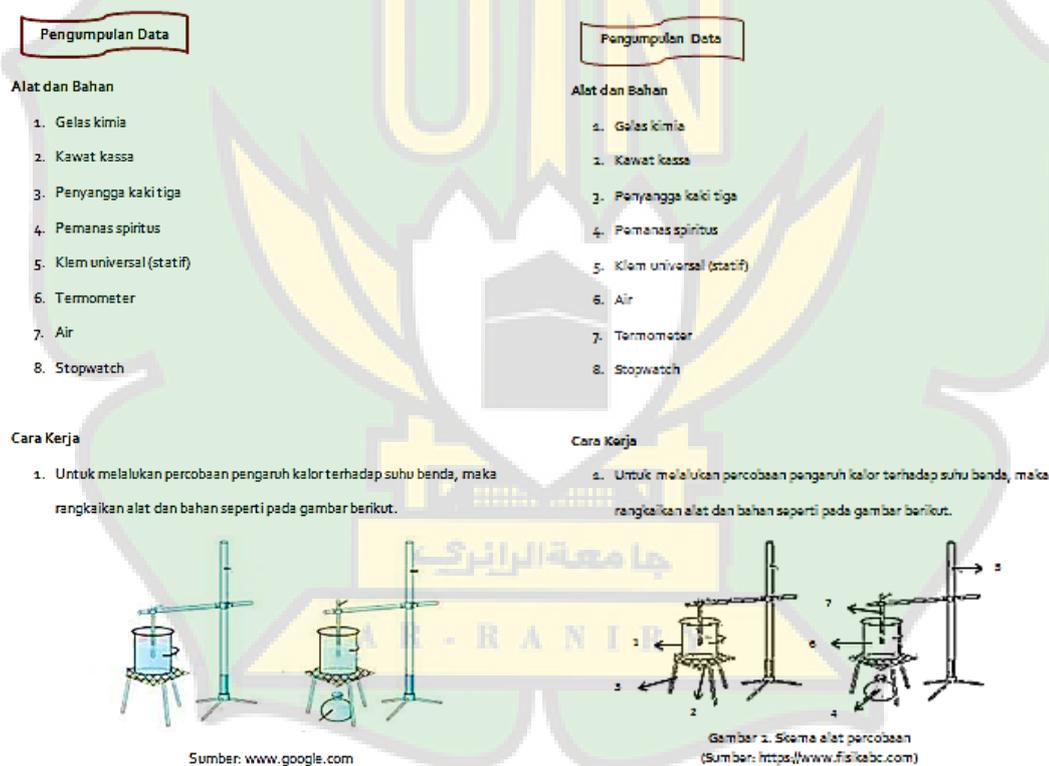
Peristiwa yang melibatkan kalor sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, pada waktu memasak air dengan menggunakan kompor. Air yang semula dingin lama kelamaan menjadi panas. Mengapa air menjadi panas? Dari manakah kalor itu?

(b) Sesudah

Gambar 4.8 tampilan stimulasi yang merupakan pemberian rangsangan sebelum proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Bagian ini terdapat perubahan, validator menyarankan untuk tidak memberi jawab secara langsung dari pertanyaan yang telah diajukan di stimulasi, supaya peserta didik mencari

tahu sendiri untuk dapat menemukan jawabannya sendiri berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan.

Gambar 4.9 pada pengumpulan data direvisi berdasarkan masukan dari validator. Validator menyarankan untuk memberi penomoran pada gambar alat percobaan untuk disesuaikan berdasarkan nomor yang terdapat pada alat dan bahan, selanjutnya pada gambar alat percobaan untuk warna tampilan gambar harus lebih jelas, serta keterangan dan sumber gambar harus dicantumkan di bawah gambar supaya lebih jelas.



(a) Sebelum

(b) Sesudah

**Gambar 4.9** Tampilan pengumpulan data sebelum dan sesudah revisi.

a. Konduktor yaitu zat penghantar panas (kalor) yang baik. Semua logam adalah konduktor.



Gambar bahan konduktor  
Sumber: <http://elkatechno.blogspot.com>

b. Isolator yaitu zat penghantar panas (kalor) yang buruk atau zat yang dapat menyerap kalor. Contohnya adalah kayu, kain, plastik, gabus, karet, air, dan udara.



Gambar Peralatan yang memanfaatkan sifat konduktivitas bahan

(a) Sebelum

**Gambar 4.10** Tampilan gambar sebelum dan sesudah revisi.

a. Konduktor yaitu zat penghantar panas (kalor) yang baik. Semua logam adalah konduktor.



Gambar 4. Bahan-Bahan Konduktor (a) tembaga, (b) besi, (c) aluminium, (d) kuningan, (e) emas, (f) baja, (g) raksa/mercury, dan (h) perak. (Sumber: <http://elkatechno.blogspot.com>)

b. Isolator yaitu zat penghantar panas (kalor) yang buruk atau zat yang dapat menyerap kalor. Contohnya adalah kayu, kain, plastik, gabus, karet, air, dan lain-lain.



Gambar 5. Gambar bahan-bahan isolator (a) gelas, (b) plastik, (c) keramik, (d) karet, (e) kayu, (f) kain, (g) kertas, (h) wool, (i) gabus (Sumber: <https://mamam.id>)

(b) Sesudah

Pada gambar 4.10 tampilan gambar terdapat perubahan yaitu pada bentuk gambar. Validator menyarankan agar gambar lebih diperjelas untuk warnanya, juga pada isolator gambar diganti dengan yang lain, dan pada gambar untuk memberi penomoran gambar serta diketerangan juga disebutkan nama gambar berdasarkan penomoran gambar sehingga jadi lebih jelas.

**B. Kelayakan Produk LKPD**

Kelayakan dilakukan dengan cara memvalidasi produk kepada tiga ahli media dan enam ahli bidang fisika.

1. Penilaian Ahli Media

Berikut Tabel 4.2 data hasil penilaian LKPD berbasis *discovery learning* materi kalor di SMP oleh ahli media.

**Tabel 4.2** Data Hasil Penilaian LKPD Oleh Ahli Media. Penilai I : Samsul Bahri, M.Pd, penilai II : Jufprisal, M.Pd, penilai III : Muhammad Nasir, M.Si.

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai			Maksimum	Minimum	$\Sigma$ Skor Per Kriteria	Rata-Rata Skor Per Kriteria	Standar Deviasi Per Kriteria	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-Rata Per Aspek	Indeks Kelayakan	Standar Deviasi Per Aspek	Kriteria
		I	II	III										
Ukuran LKPD	1	3	3	3	3	3	9	3,00	0,00	18	3,00	0,75	0,00	Layak
	2	3	3	3	3	3	9	3,00	0,00					
Desain Sampul LKPD	1	3	3	4	4	3	10	3,33	0,47	30	3,33	0,83	0,07	Sangat Layak
	2	3	3	3	3	3	9	3,00	0,00					
	3	3	4	4	4	3	11	3,67	0,47					
Desain Isi LKPD	1	2	3	3	3	2	8	2,67	0,47	96	3,20	0,80	0,05	Layak
	2	3	4	3	4	3	10	3,33	0,47					
	3	4	3	4	4	3	11	3,67	0,47					
	4	3	3	4	4	3	10	3,33	0,47					
	5	3	4	4	4	3	11	3,67	0,47					
	6	3	3	3	3	3	9	3,00	0,00					
	7	3	3	3	3	3	9	3,00	0,00					
	8	3	2	3	3	2	8	2,67	0,47					
	9	3	3	4	4	3	10	3,33	0,47					
	10	3	3	4	4	3	10	3,33	0,47					
Jumlah Skor		45	47	52	4	2	144	48	2,94	144	3,20	0,80	0,05	Layak
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor														
Standar Deviasi														

Sumber: Hasil Pengolahan Data Validasi Ahli Media.

Hasil analisis data yang diperoleh dari ahli media pada Tabel 4.2 dengan nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan yaitu sebesar 3,20 dengan indeks kelayakan 0,80 yang termasuk dalam kriteria layak. Jika ditinjau dari ketiga aspek penilaian yaitu aspek ukuran LKPD, desain sampul LKPD (*cover*) dan aspek desain isi LKPD maka mendapatkan indeks kelayakan yang berbeda-beda. Pada aspek ukuran LKPD mendapatkan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,00 dengan indeks kelayakan 0,75 dengan kategori layak, aspek desain sampul LKPD (*cover*) mendapatkan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,33 dengan indeks kelayakan 0,83 mendapatkan kategori sangat layak, sedangkan aspek desain isi LKPD mendapatkan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,20 dengan indeks kelayakan 0,80 dengan kriteria layak.

Berdasarkan komentar/saran yang diisi oleh ahli media pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* yaitu gambar diusahakan agar lebih komunikatif dan menarik.

## 2. Penilaian Ahli Substansi Materi

Berikut Tabel 4.3 data hasil penilaian pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* materi kalor di SMP oleh ahli substansi materi.

**Tabel 4.3** Data Hasil Penilaian LKPD Oleh Ahli Substansi Materi. Penilai I : Samsul Bahri, M.Pd, penilai II : Jufprisal, M.Pd, penilai III : Muhammad Nasir, M.Si, penilai IV :Safrizal, M.Pd, penilai V : Nurmahani, S.Pd, dan penilaia VI : Nurul Iman, S.Pd.I.

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai						Maksimum	Minimum	$\Sigma$ Skor Per Kriteria	Rata-Rata Skor Per Kriteria	Standar Deviasi Per Kriteria	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-Rata Per Aspek	Indeks Kelayakan	Standar Deviasi Per Aspek	Kriteria
		I	II	III	IV	V	VI										
Aspek Kelayakan Isi	1	3	3	3	4	3	4	4	3	20	3,33	0,47	195	3,25	0,81	0,08	Layak
	2	3	2	2	4	2	3	4	2	16	2,67	0,74					
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18	3,00	0,00					
	4	3	3	3	4	4	4	4	3	21	3,50	0,50					
	5	3	3	3	3	4	4	4	3	20	3,33	0,47					
	6	3	3	4	3	4	4	4	3	21	3,50	0,50					
	7	3	3	3	3	3	4	4	3	19	3,17	0,47					
	8	4	4	4	4	4	4	4	4	24	4,00	0,00					
	9	2	2	4	2	4	4	4	2	18	3,00	1,00					
	10	2	3	4	2	3	4	4	2	18	3,00	0,82					
Aspek Kebahasaan	1	4	3	3	4	3	4	4	3	21	3,50	0,50	177	3,28	0,82	0,06	Sangat Layak
	2	3	3	3	3	3	3	3	3	18	3,00	0,00					
	3	3	4	4	4	3	4	4	3	22	3,67	0,47					
	4	3	3	3	4	3	4	4	3	20	3,33	0,47					
	5	2	3	3	2	4	4	4	2	18	3,00	0,81					
	6	2	2	3	2	3	4	4	2	16	2,67	0,74					
	7	3	3	4	3	3	3	4	3	19	3,17	0,37					
	8	3	4	3	4	4	4	4	3	22	3,67	0,47					
	9	4	3	2	4	4	4	4	2	21	3,50	0,76					
Jumlah Skor	56	57	61	62	64	72	4	2	372	62,01	5,26	372	3,26	0,81	0,07	Layak	
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor																	
Standar Deviasi																	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Validasi Ahli Substansi Materi.

Hasil analisis data yang diperoleh dari ahli materi pada Tabel 4.3 dengan nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan yaitu sebesar 3,26 dengan indeks kelayakan 0,81 yang termasuk dalam kriteria layak. Sedangkan jika ditinjau dari kedua aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi mendapatkan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,25 dengan indeks kelayakan 0,81 dengan kategori layak dan aspek kebahasaan mendapatkan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,28 dengan indeks kelayakan 0,82 dengan kategori sangat layak.

Berdasarkan komentar/saran yang diisi oleh ahli materi pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* yaitu (1) pengetahuan hendaknya dibangun dari faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif, (2) sub judul dibuat kata/kalimat yang merangsang keingintahuan siswa, dan (3) di bawah gambar sebaiknya ada keterangan gambar biar lebih jelas.

### C. Respon Peserta Didik

Pengumpulan angket respon peserta didik dilakukan dengan melibatkan sebanyak 29 orang peserta didik di SMP Negeri 1 Bandar Baru kelas VIII.2. Pada proses pengumpulan data dilakukan dengan cara membagi LKPD berbasis *discovery learning* kepada peserta didik untuk dipelajari terlebih dahulu, kemudian peserta didik memberikan tanggapan terhadap setiap kriteria penilaian yang ditanyakan dalam angket tersebut.

Pada angket ini terdapat dua aspek yang dinilai yaitu desain sampul LKPD (*cover*) dan desain isi LKPD. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* dapat dilihat di kelas VIII.2, berikut Tabel 4.4 data hasil respon peserta didik.

Tabel 4.4 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik.

No	Responden	Desain Sampul LKPD (Cover)				Desain Isi LKPD						Jumlah Skor	Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor	Standar Deviasi
		Kriteria Penilaian												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	R-1	3	4	4	3	3	3	4	4	3	31			
2	R-2	3	4	3	4	3	4	4	4	3	32			
3	R-3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	28			
4	R-4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	33			
5	R-5	3	3	3	4	3	3	4	3	4	30			
6	R-6	3	3	3	2	3	3	4	3	4	28			
7	R-7	3	3	3	2	3	3	4	3	4	28			
8	R-8	3	3	4	2	3	4	3	3	4	29			
9	R-9	4	2	3	3	4	2	4	2	4	28			
10	R-10	3	4	4	4	3	4	4	4	3	33			
11	R-11	3	4	4	3	3	4	4	3	4	32			
12	R-12	3	4	4	3	3	3	4	4	3	31			
13	R-13	3	3	4	2	3	4	3	3	4	29			
14	R-14	4	2	2	3	4	3	4	3	3	28			
15	R-15	4	2	3	3	4	3	3	3	4	29			
16	R-16	3	3	4	3	3	3	3	2	4	28			
17	R-17	3	3	4	3	3	3	3	3	4	29			
18	R-18	3	3	4	3	3	3	4	3	4	30			
19	R-19	3	3	4	3	3	3	3	3	4	29			
20	R-20	3	4	4	3	4	4	4	4	3	33			
21	R-21	3	4	4	3	4	4	4	4	3	33			

22	R-22	3	3	4	3	3	3	4	3	4	30		
23	R-23	3	4	4	3	3	3	4	4	3	31		
24	R-24	3	3	4	4	4	4	4	4	4	34		
25	R-25	4	2	2	4	4	2	3	2	2	25		
26	R-26	2	3	3	2	4	4	2	4	4	28		
27	R-27	2	3	3	2	4	4	2	4	4	28		
28	R-28	3	3	2	3	3	2	2	3	4	25		
29	R-29	4	2	2	3	4	2	2	2	2	23		
Maksimum		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Minimum		2	2	2	2	3	2	2	2	2	2		
Σ Skor Per Kriteria		90	91	99	85	98	94	101	94	103	855		
Rata-Rata Skor Per Kriteria		3,10	3,27	3,41	2,93	3,38	3,24	3,48	3,24	3,55	29,60		
Standar Deviasi Per Kriteria		0,48	0,68	0,72	0,64	0,48	0,68	0,72	0,68	0,62		2,57	
Σ Per Aspek		280				575				855			
Rata-Rata Per Aspek		3,22				3,30				3,27			
Indeks Kelayakan		0,80				0,82				0,82			
Standar Deviasi Per Aspek		0,03				0,05				0,07			
Kriteria		Sangat Menarik				Sangat Menarik				Sangat Menarik			

Sumber: Hasil Pengolahan Data Angket Respon Peserta Didik.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Hasil analisis data yang diperoleh dari respon peserta pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan yaitu sebesar 3,27 dengan indeks kelayakan 0,82 yang termasuk dalam kriteria sangat menarik. Sedangkan jika ditinjau dari kedua aspek penilaian yaitu aspek desain sampul LKPD (*cover*) mendapatkan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,22 dengan indeks kelayakan 0,80 dengan kategori sangat menarik dan aspek desain isi LKPD mendapatkan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,30 dengan indeks kelayakan 0,82 dengan kategori sangat menarik.

#### **D. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* materi kalor, maka peneliti dapat memaparkan pembahasan yaitu:

##### **1. Bentuk Pengembangan LKPD**

Pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* mengadopsi pada model ADDIE dengan telah dimodifikasi yang terdiri dari identifikasi dan analisis masalah, perancangan, pengembangan, dan validasi produk. Namun pada pengembangan ini, peneliti tidak menggunakan tahap *Implementation* (penerapan) dan evaluasi.

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah untuk mengetahui masalah yang ada di sekolah dalam proses pembelajaran. Setelah identifikasi, maka peneliti melakukan analisis untuk mengetahui penyebab timbulnya masalah tersebut. Peneliti menganalisis terhadap keadaan peserta didik dalam kegiatan belajar dan juga keadaan lingkungan belajar. Dalam hal ini ditemukan

permasalahan dalam kegiatan belajar, peserta didik masih menggunakan buku paket belum menerapkan LKPD.

Pada tahap kedua yaitu perancangan, peneliti merancang serangkaian LKPD yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi kalor dengan berbasis *discovery learning*. Pada penyusunan rancangan awal, di dalam LKPD sekurang-kurangnya mencakup judul yang menggambarkan materi, menentukan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, menggambarkan peta konsep, informasi awal/materi dan juga menentukan tahap-tahap dari *discovery learning*.

Tahap ketiga yaitu pengembangan, tahap ini diawali dengan menyusun draf LKPD yang akan menjadi acuan dalam mengembangkan lembar kerja peserta didik. Pada tahap ini, LKPD dikembangkan berdasarkan desain yang telah dirancang mulai dari sampul LKPD, kata pengantar, panduan penggunaan LKPD, peta konsep, judul LKPD, kompetensi dasar, indikator, tujuan, petunjuk, informasi materi, stimulasi, pernyataan masalah, pengumpulan data, alat dan bahan, cara kerja, data pengamatan, pertanyaan, pengolahan data, verifikasi, generalisasi, dan daftar pustaka.

LKPD yang dikembangkan berjumlah 3 LKPD. LKPD 1 meliputi materi kalor dan perubahan suhu benda, LKPD 2 meliputi materi kalor dan perubahan wujud benda, dan LKPD 3 dengan materi perpindahan kalor secara konduksi. Produk dari rancangan awal LKPD dikonsultasikan kepada dosen pembimbing agar mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan LKPD sebelum melakukan validasi produk pada validator. LKPD yang dikembangkan yaitu berbasis *discovery learning* yang sesuai dengan materi yang dibahas.

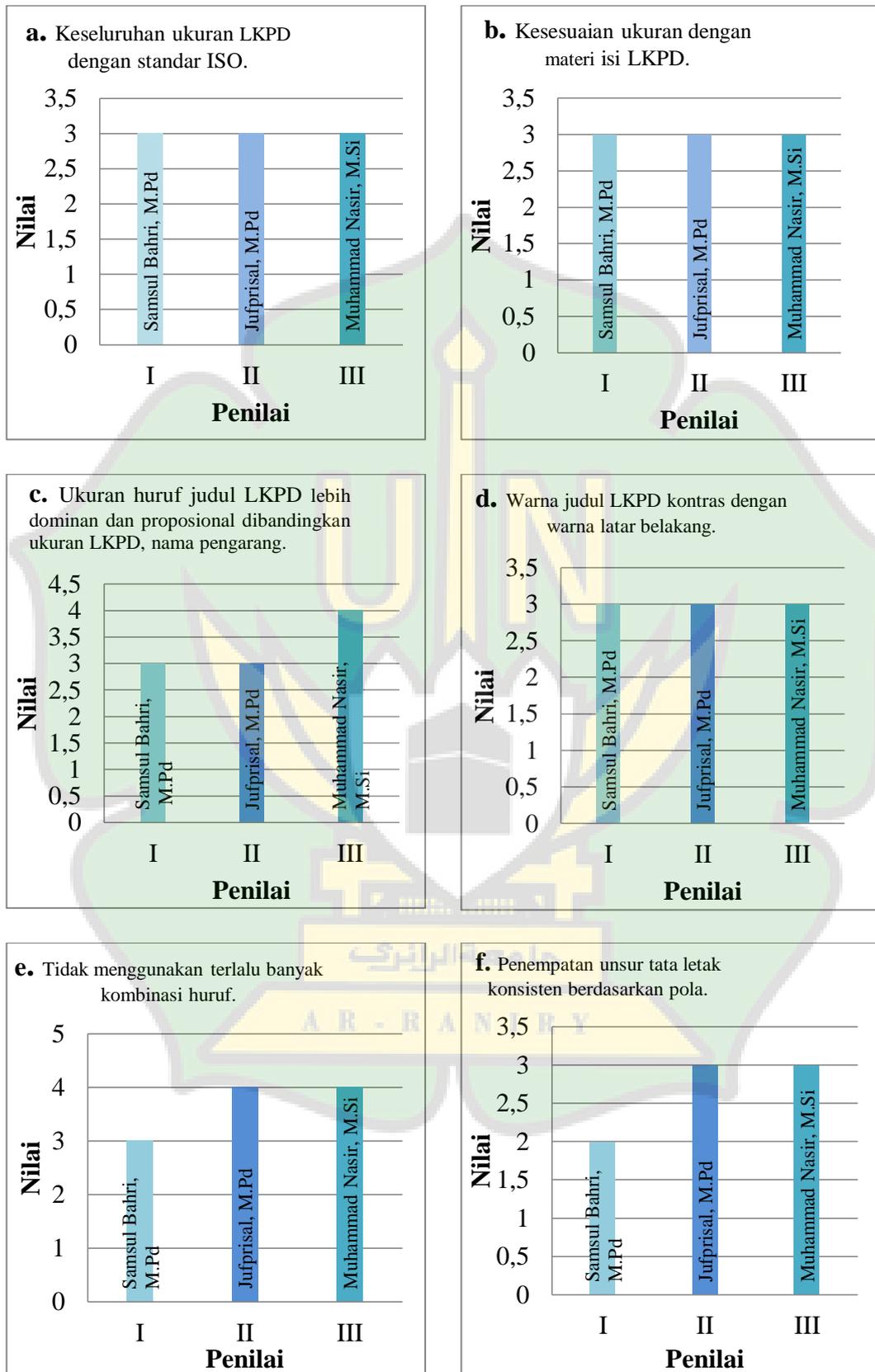
Tahap yang terakhir yaitu validasi produk. Setelah LKPD siap dikembangkan, maka peneliti akan memvalidasi produk LKPD untuk mengetahui layak tidaknya suatu produk yang dirancang. Validasi produk ini dilakukan oleh dosen dari UIN Ar-Raniry dan guru dari SMP Negeri 1 Bandar Baru. Pada tahap validasi produk ini dilakukan melalui validasi media dan validasi materi, dan juga peneliti memberi angket kepada peserta didik untuk melihat respon peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan.

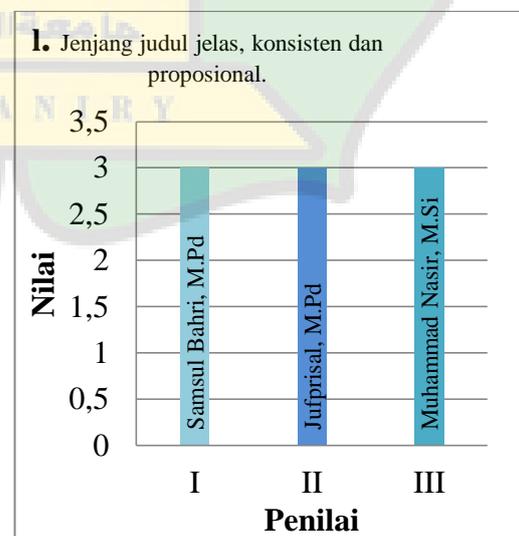
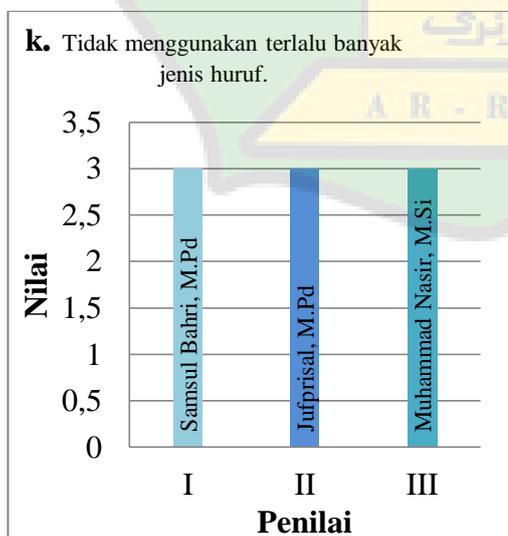
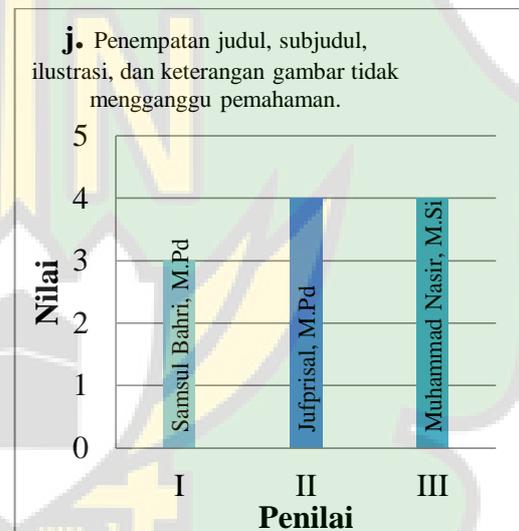
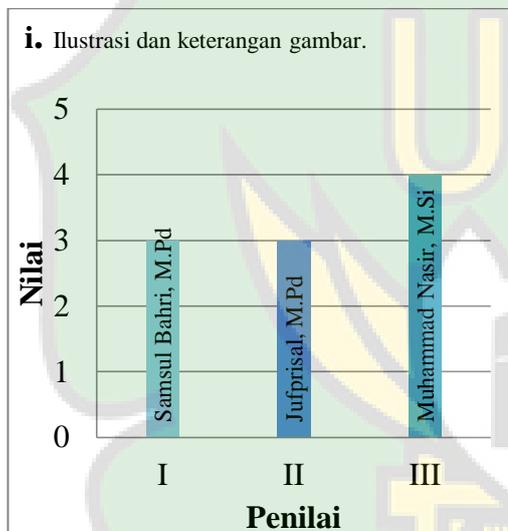
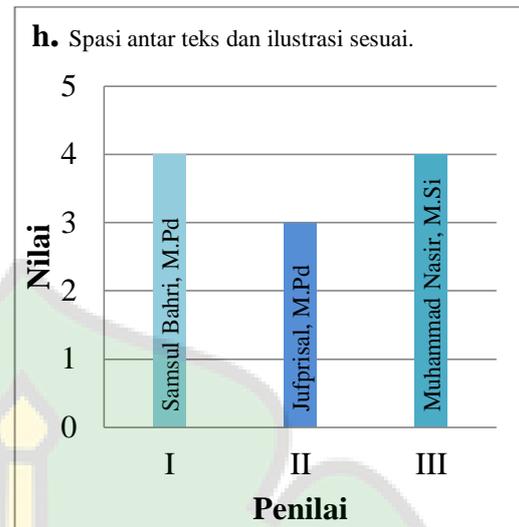
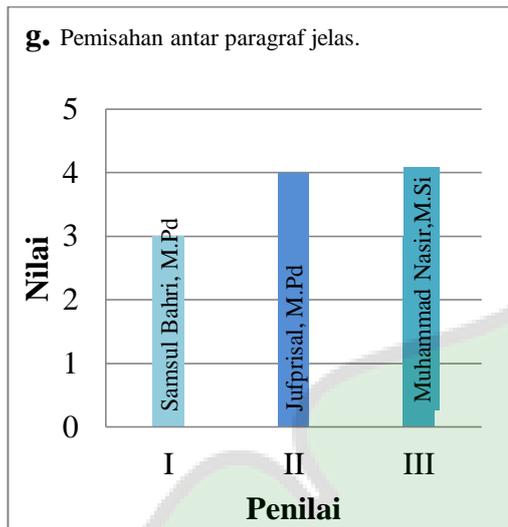
## 2. Kelayakan LKPD

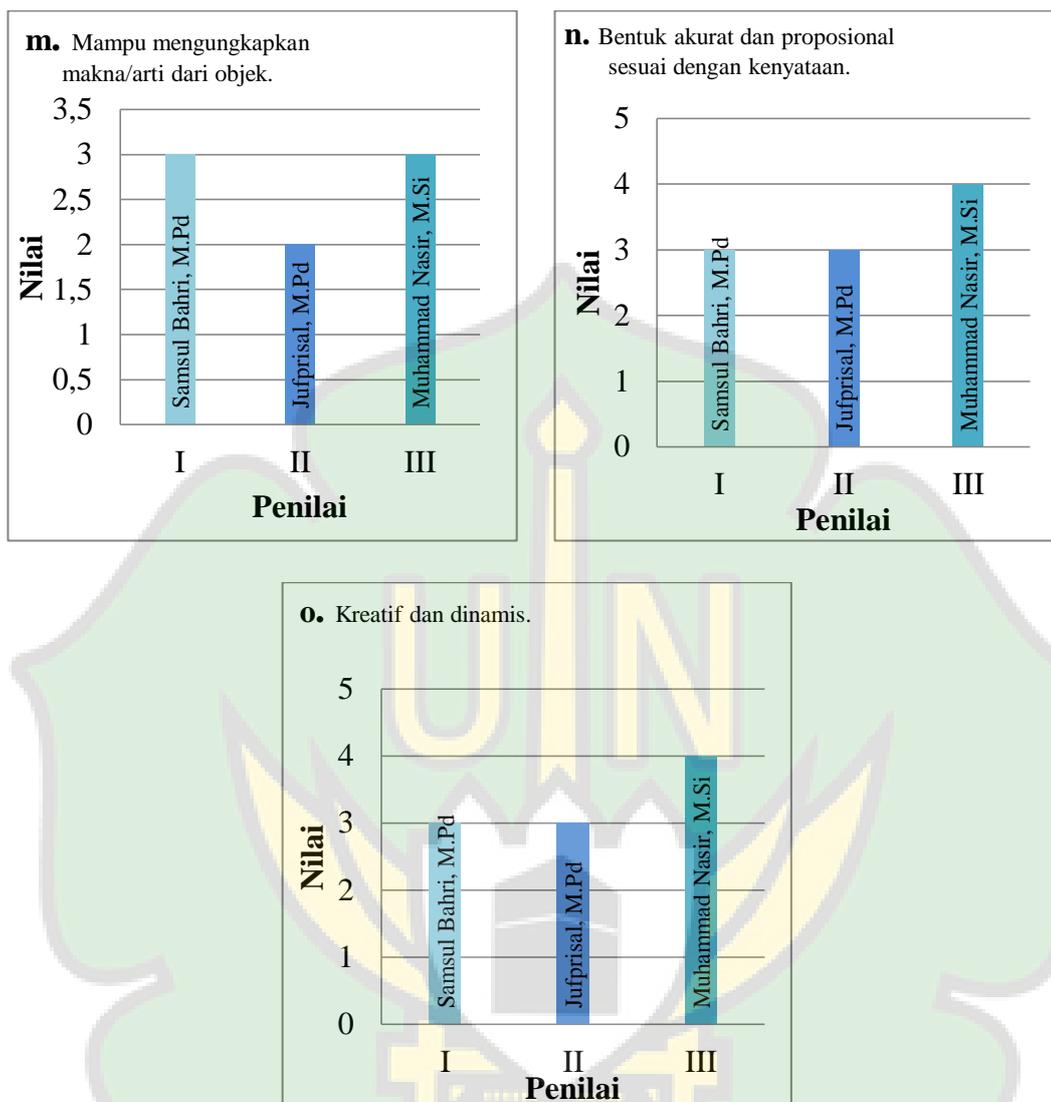
Penilaian kelayakan terhadap LKPD dilakukan oleh tiga dosen dan enam pengajar fisika. Ahli media menilai pengembangan lembar kerja peserta didik dalam tiga poin, yaitu ukuran LKPD, desain sampul LKPD (*cover*), dan desain isi LKPD. Untuk ahli substansi materi menilai pengembangan LKPD dalam dua aspek, yaitu aspek kelayakan isi dan aspek kebahasaan. Data hasil penilaian LKPD meliputi data berupa skor kemudian dikonversikan menjadi empat kategori yaitu sangat layak (SL), layak (L), kurang layak (KL), dan tidak layak (TL). Skor yang diperoleh juga diolah menjadi indeks kelayakan untuk kriteria kelayakan.

### 1) Penilaian Oleh Ahli Media

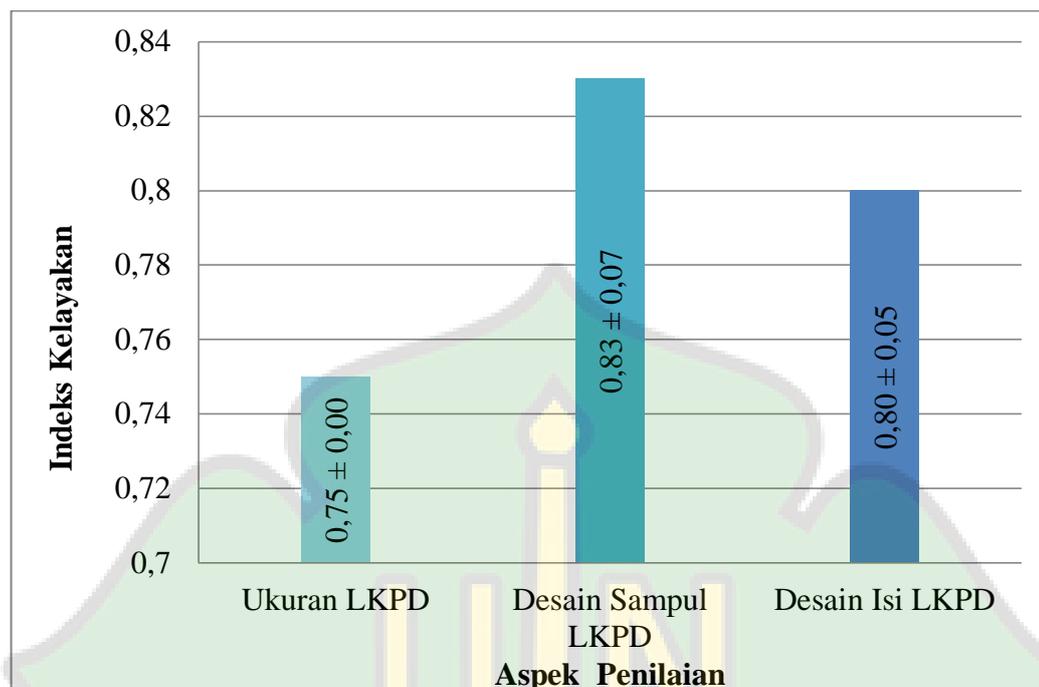
Adapun indeks kelayakan hasil penilaian oleh ahli media terhadap LKPD pada setiap aspek dapat dilihat dalam gambar yang berbentuk grafik di Gambar 4.11.







**Gambar 4.11** Grafik penilaian per kriteria oleh ahli media (a) kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO, (b) kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD, (c) ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang, (d) warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang, (e) tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf, (f) penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola, (g) pemisahan antar paragraf jelas, (h) Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai, (i) ilustrasi dan keterangan gambar, (j) penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman, (k) tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf, (l) jenjang judul jelas, konsisten dan proposional, (m) mampu mengungkapkan makna/arti dari objek, (n) bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan, dan (o) kreatif dan dinamis.



**Gambar 4.12** Grafik penilaian oleh ahli media.

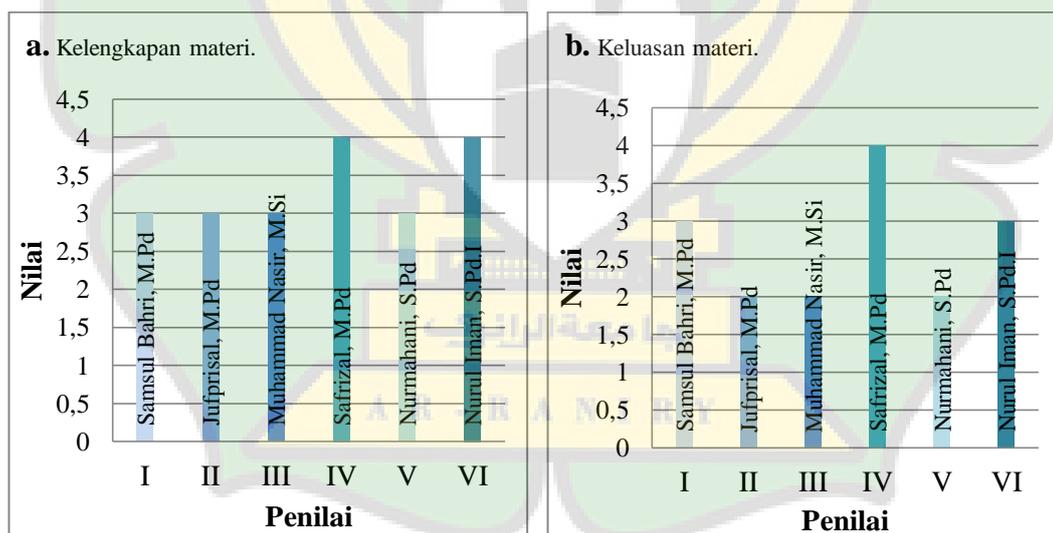
Dari diagram di atas menunjukkan bahwa indeks tertinggi berada pada aspek desain sampul LKPD (*cover*) dengan indeks kelayakan sebesar  $0,83 \pm 0,07$  dengan kriteria sangat layak. Sedangkan pada aspek desain isi LKPD mendapatkan indeks kelayakan sebesar  $0,80 \pm 0,05$  dan untuk aspek ukuran LKPD mendapatkan indeks kelayakan  $0,75 \pm 0,00$ . Berdasarkan penilaian para ahli media, aspek ukuran LKPD merupakan aspek yang paling sedikit mendapatkan nilai indeks kelayakan, kekurangannya terdapat pada sub kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO dan kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD.

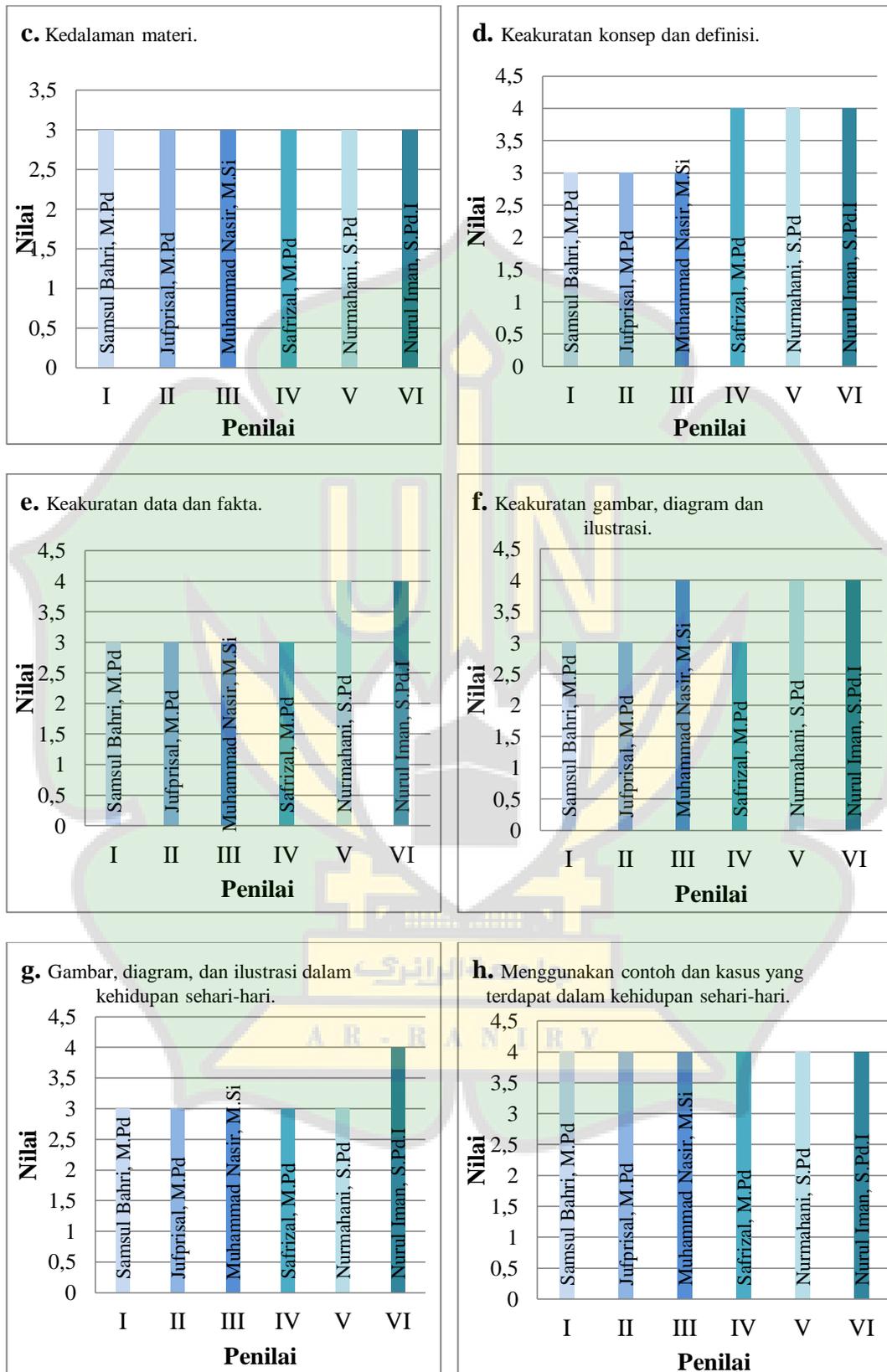
Berdasarkan hasil analisis penilaian ahli media mengenai LKPD pada aspek media secara keseluruhan mendapatkan nilai rata-rata per aspek yaitu  $0,80 \pm 0,05$  dengan kategori layak, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian penilaian ahli media terhadap kelayakan LKPD

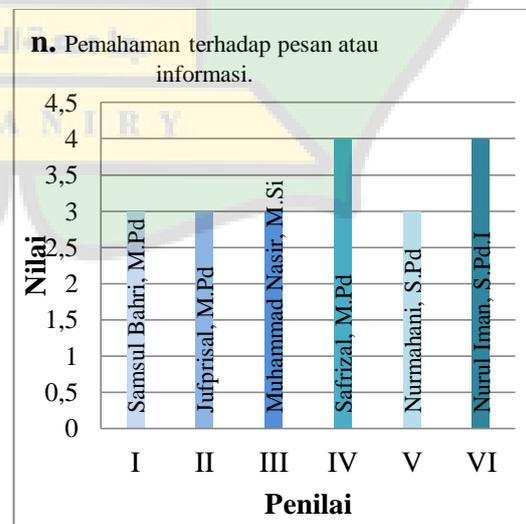
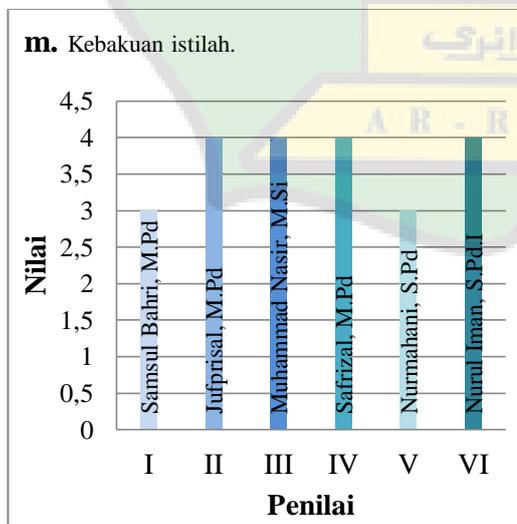
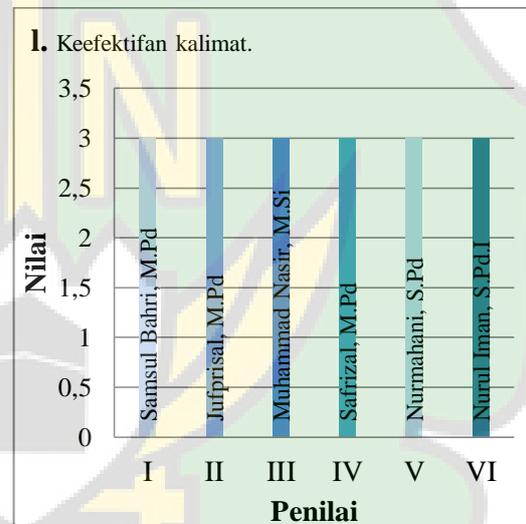
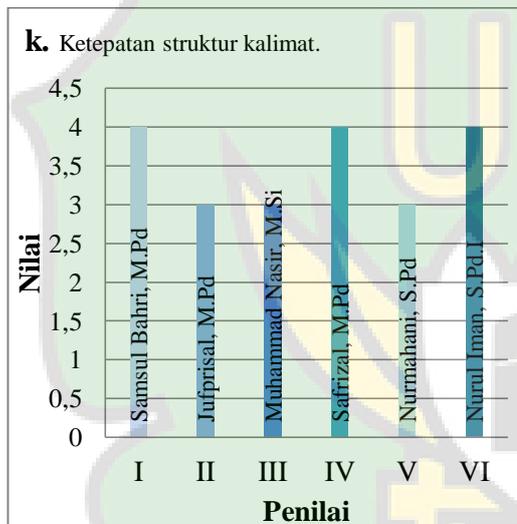
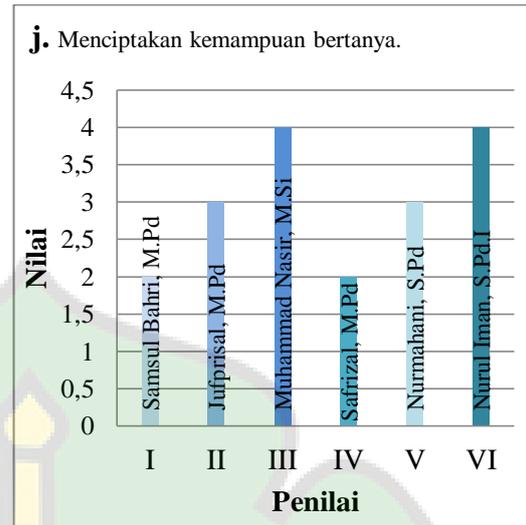
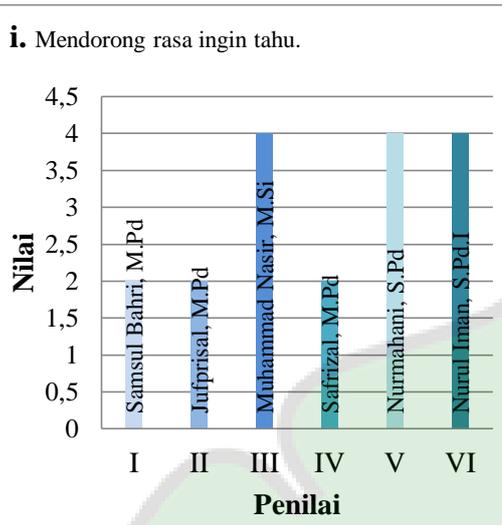
yang dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik layak digunakan atau dapat digunakan dengan revisi. Hal ini sesuai dengan kriteria kelayakan lembar kerja peserta didik Tabel 3.1, jika lembar kerja peserta didik yang diperoleh dengan kriteria layak apabila semua item pada unsur yang dinilai sesuai dan meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu adanya pembenaran dengan produk lembar kerja peserta didik atau revisi, namun tetap dapat digunakan sebagai lembar kerja peserta didik.

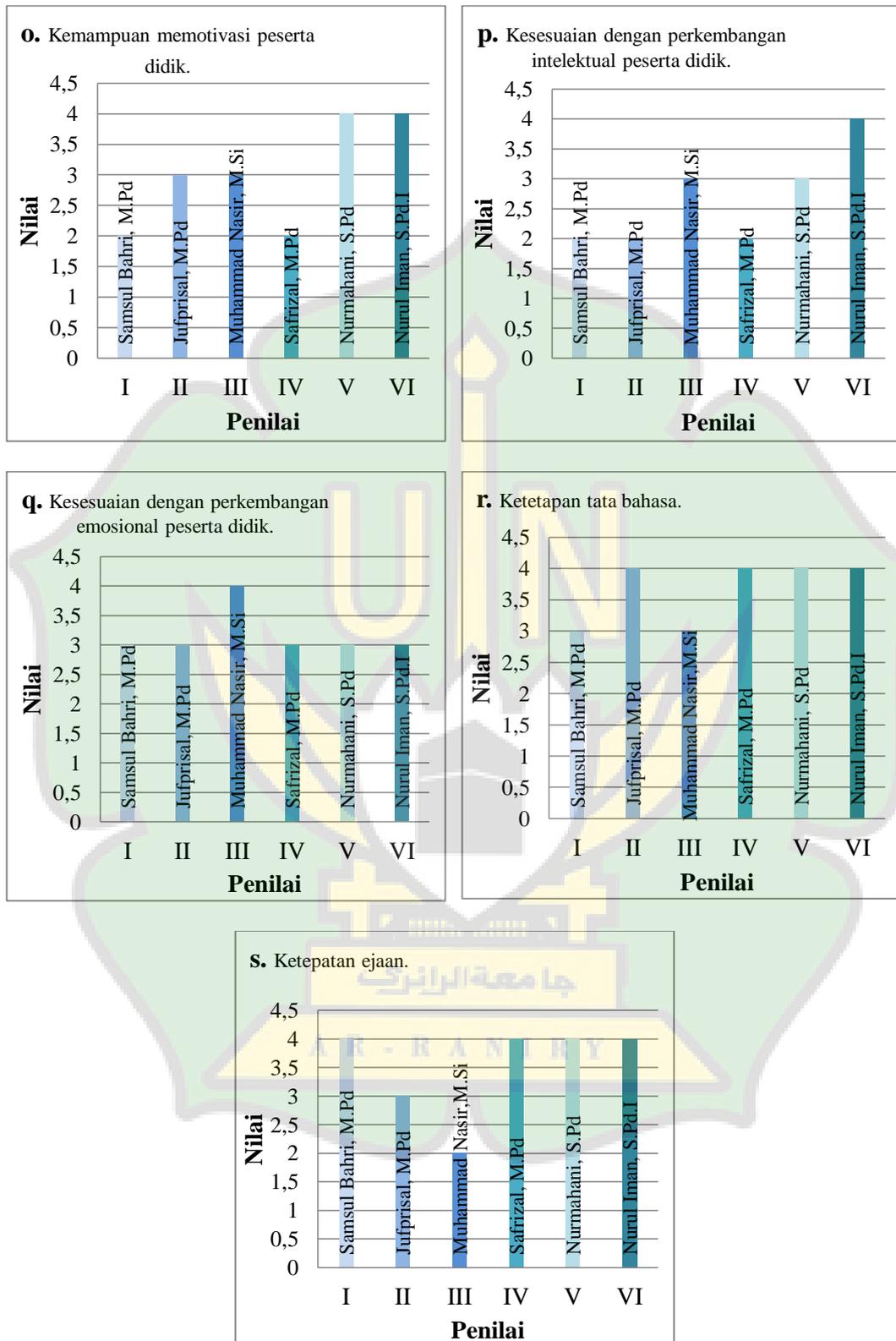
## 2) Penilaian Oleh Ahli Substansi Materi

Adapun indeks kelayakan hasil penilaian oleh ahli substansi materi terhadap LKPD pada setiap aspek dapat dilihat dalam gambar yang berbentuk grafik di Gambar 4.13.



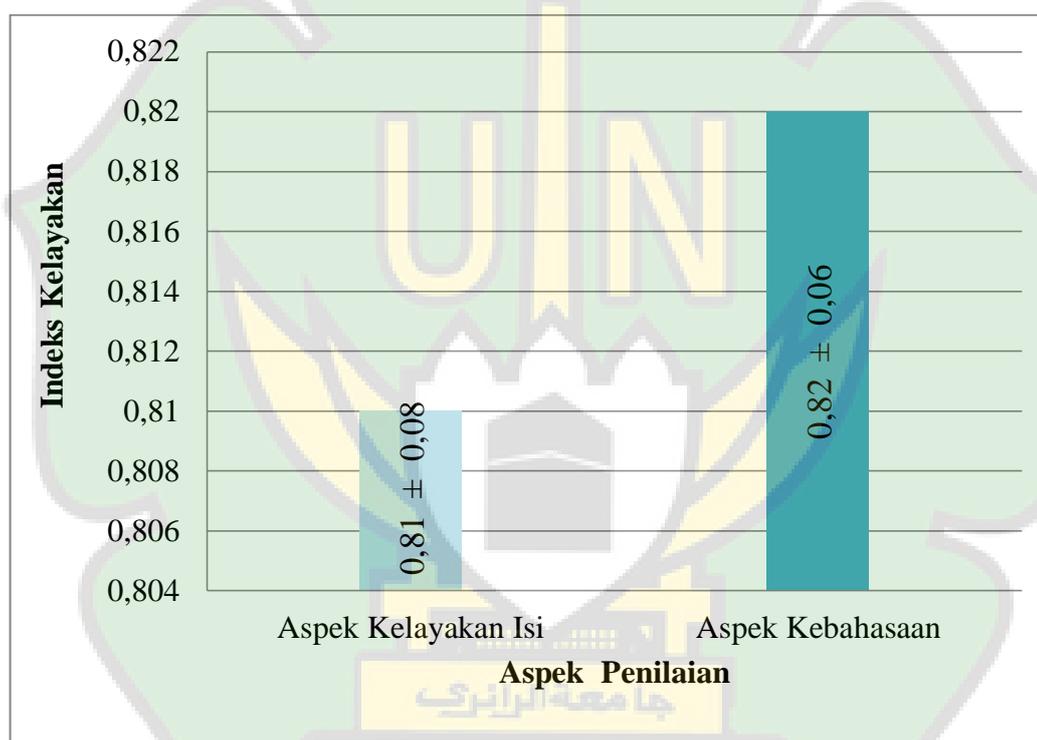






**Gambar 4.13** Grafik penilaian per kriteria oleh ahli substansi materi (a) kelengkapan materi, (b) keluasan materi, (c) kedalaman materi,

(d) keakuratan konsep dan definisi, (e) keakuratan data dan fakta, (f) keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi, (g) gambar, diagram, dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari, (h) menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, (i) mendorong rasa ingin tahu, (j) menciptakan kemampuan bertanya, (k) ketepatan struktur kalimat, (l) keefektifan kalimat, (m) kebakuan istilah, (n) pemahaman terhadap pesan atau informasi, (o) kemampuan memotivasi peserta didik, (p) kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik, (q) kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik, (r) ketetapan tata bahasa, dan (s) ketepatan ejaan.



**Gambar 4.14** Grafik penilaian oleh ahli substansi materi.

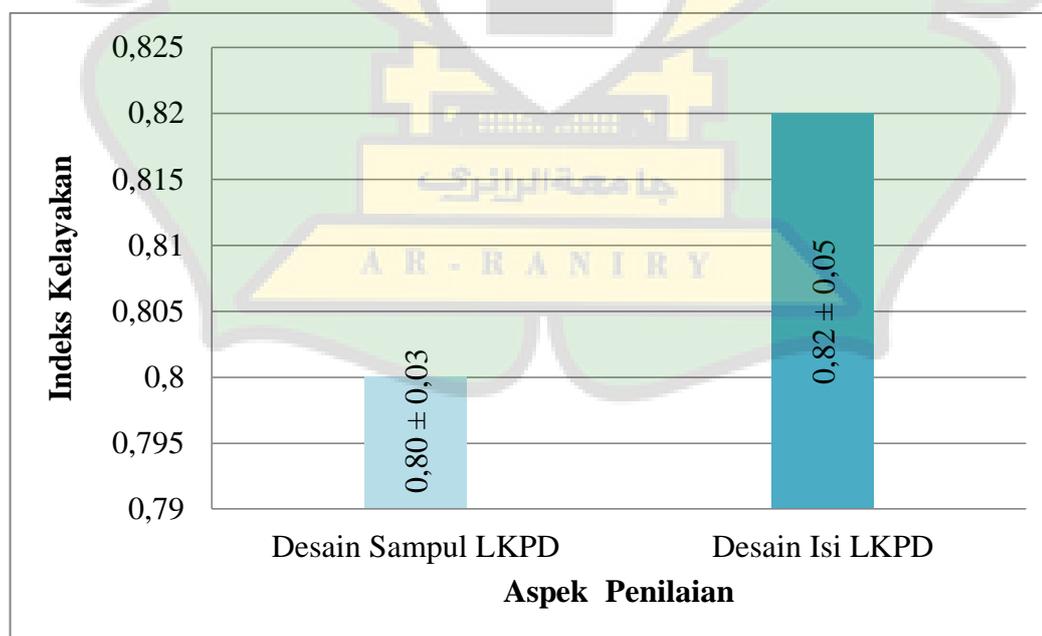
Berdasarkan hasil analisis penilaian ahli substansi materi mengenai LKPD secara keseluruhan mendapatkan nilai rata-rata per aspek yaitu  $0,81 \pm 0,07$  dengan kategori layak. Hal ini dapat dilihat dari diagram di atas, bahwa aspek kelayakan isi mendapatkan indeks kelayakan sebesar  $0,81 \pm 0,08$  dengan kriteria layak dan aspek kebahasaan mendapatkan indeks kelayakan sebesar  $0,82 \pm 0,06$  dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan penilaian para ahli substansi materi,

aspek kelayakan isi merupakan aspek yang paling sedikit mendapatkan nilai indeks kelayakan, kekurangannya terdapat pada sub keluasaan materi.

Dengan demikian, penilaian ahli substansi materi terhadap kelayakan LKPD yang dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik layak digunakan. Hal ini sesuai dengan kriteria kelayakan lembar kerja peserta didik Tabel 3.1, jika lembar kerja peserta didik yang diperoleh dengan kriteria layak apabila semua item pada unsur yang dinilai sesuai dan meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu adanya pembenaran dengan produk lembar kerja peserta didik atau revisi, namun tetap dapat digunakan sebagai lembar kerja peserta didik.

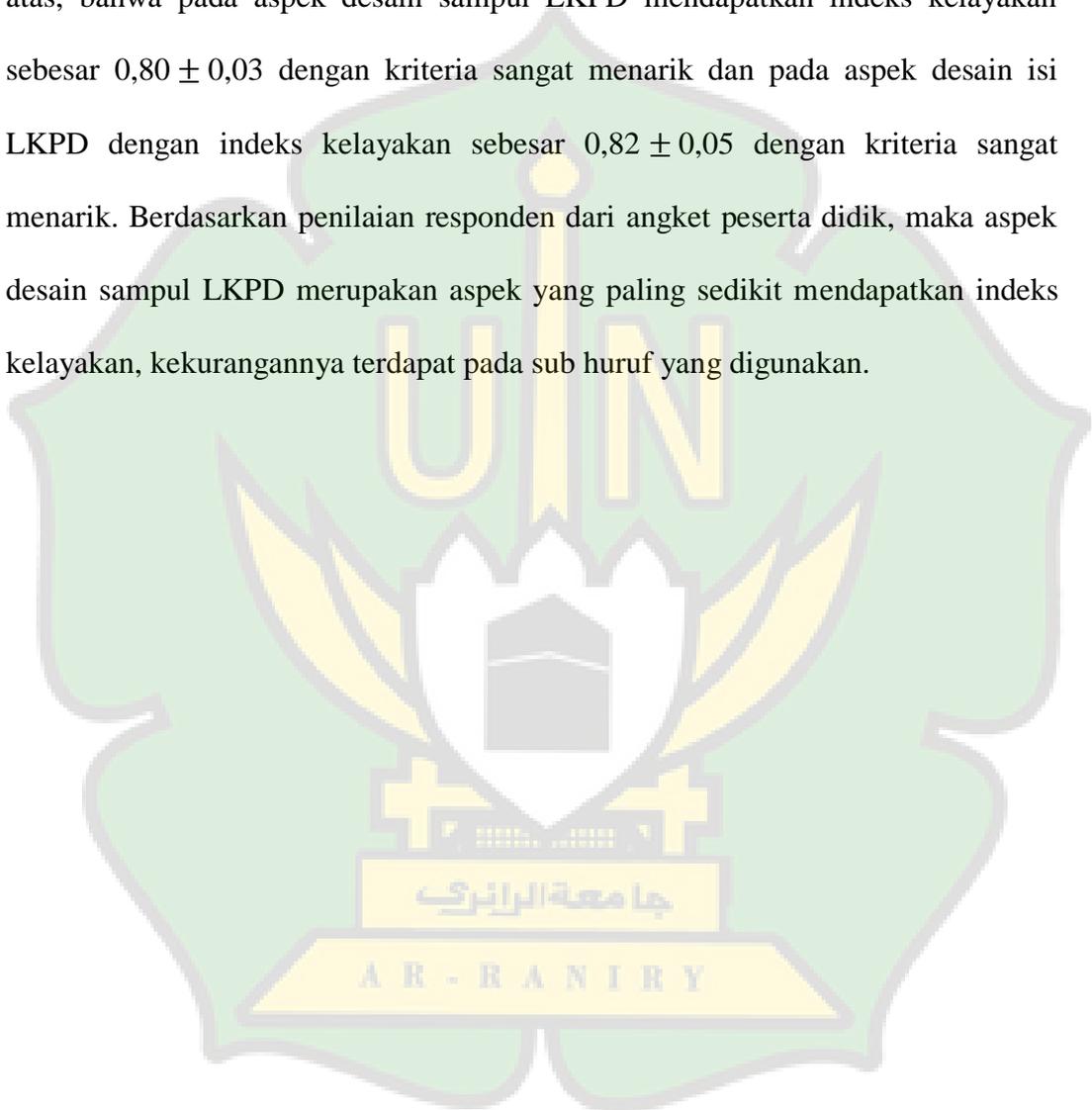
### 3. Respon Peserta Didik Terhadap LKPD

Adapun indeks kelayakan hasil respon peserta didik terhadap LKPD pada setiap aspek dapat dilihat dalam gambar yang berbentuk grafik di Gambar 4.15.



**Gambar 4.15** Grafik respon peserta didik terhadap LKPD.

Berdasarkan hasil analisis data mengenai LKPD yang diperoleh dari respon peserta didik secara keseluruhan mendapatkan indeks kelayakan yaitu  $0,82 \pm 0,07$  dengan kategori sangat menarik. Hal ini dapat dilihat dari diagram di atas, bahwa pada aspek desain sampul LKPD mendapatkan indeks kelayakan sebesar  $0,80 \pm 0,03$  dengan kriteria sangat menarik dan pada aspek desain isi LKPD dengan indeks kelayakan sebesar  $0,82 \pm 0,05$  dengan kriteria sangat menarik. Berdasarkan penilaian responden dari angket peserta didik, maka aspek desain sampul LKPD merupakan aspek yang paling sedikit mendapatkan indeks kelayakan, kekurangannya terdapat pada sub huruf yang digunakan.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Telah dikembangkan LKPD berbasis *discovery learning* dengan pengembangan pada aspek materi yang telah mendorong rasa keingintahuan peserta didik dengan menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. LKPD ini juga disusun dengan memuat gambar-gambar yang relatif menarik, keterangan gambar, dan juga ilustrasi yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian, kelebihan LKPD ini dari pada LKPD yang sebelumnya telah memuat stimulasi atau pemberian rangsangan kepada peserta didik, sehingga peserta didik memiliki rasa keingintahuan dari apa yang mereka dengarkan dibandingkan dengan LKPD sebelumnya.
2. Kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian oleh ahli media secara keseluruhan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,20 dengan indeks kelayakan sebesar  $0,80 \pm 0,05$  yang termasuk dalam kriteria **layak**. Sedangkan berdasarkan penilaian para ahli substansi materi secara

keseluruhan aspek mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,26 dengan indeks kelayakan sebesar  $0,81 \pm 0,07$  termasuk dalam kriteria **layak**.

3. Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP yang telah dikembangkan secara keseluruhan aspek mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,27 dengan indeks kelayakan sebesar  $0,82 \pm 0,07$  termasuk kriteria **sangat menarik**.

## B. Saran

Berdasarkan pada kesimpulan di atas, maka peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Pengembang selanjutnya dapat dilakukan dengan mengimplementasikan dan mengevaluasi efektifitas produk LKPD berbasis *discovery learning* pada materi lain dalam proses pembelajaran.
2. Bagi penelitian selanjutnya, dapat mengembangkan LKPD dengan model-model yang lain, menambahkan jumlah peserta didik dan juga jumlah kelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Munandar. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memprediksi, Mengukur, dan Mengkomunikasikan pada Peserta Didik Kelas X SMAN 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016*. "Skripsi". Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Aini Meitanti Rosalina. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis STEM (Science Technology Engineering And Mathematics) pada Pokok Bahasan Bioteknologi Kelas XII SMA (Sekolah Menengah Atas)*, "Skripsi". Jember: Universitas Jember.
- Andi Prastowo. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Anita Trisiana dan Wartoyo. 2016. *Desain Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui ADDIE Model untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa di Universitas Slamet Riyadi Surakarta*. PKn Progresif. Vol. 11 No. 1.
- Artina Diniaty dan Sri Atun. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan untuk SMK*. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA. Vol. 1. No. 1.
- Asnaini, Adlim dan Mahidin. 2016. *Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Scientific Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. Vol. 04. No. 02.
- Azizahwati dan Ruhizan Mohd Yasin. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kearifan Lokal*. Jurnal Geliga Sains Vol. 5 No 1.
- Bahdin Nur Tanjung dan Ardial. 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, Skripsi, dan Tesis) dan Mempersiapkan Diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah*. Jakarta: Kencana.
- Bambang Murdaka Eka Jati dan Tri Kuntoro Priyambodo. 2009. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer & Informatika*. Yogyakarta: Andi.
- Dahar. R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Donni Juni Priansa. 2017. *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran*. Bandung: Pustaka Setia.

- Douglas C. Giancoli. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Douglas C. Giancoli. 2014. *Fisika Prinsip dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Dyah Shinta Damayanti, Nur Ngazizah dan Eko Setyadi K. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013*, Radiasi, Vol. 3, No. 1.
- Dwita Dana Pradipta dan Rudy Kustijono. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sesuai Kurikulum 2013*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF). ISSN: 2302-4496. Vol. 06. No. 03.
- Fitriani, M. Hasan dan Musri. 2016. *Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKDP) Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Materi Larutan Penyanga*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. Vol.04. No.02.
- Hamdani. 2017. *Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Melalui Metode Discovery Learning dengan bantuan Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa*. Prosiding Seminar Nasional Tahunan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan Tahun 2017. Vol. 1. No. 1. ISSN: 2598-3237.
- Hanafiah dan Cucu Suhana. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika.
- Herman dan Aslim. 2015. *Pengembangan LKPD Fisika Tingkat SMA Berbasis Keterampilan Proses Sains*. Prosiding Seminar Fisika (E-Journal) SNF 2015. p-ISSN: 2339-0654. e-ISSN: 2476-9398. Volume IV.
- Hugh D. Young dan Roger A. Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Jamil Suprihatiningrum. 2016. *Strategi Pembelajaran: Teori & Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Karlina Dwi Susanti, Subiki dan Yushardi. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Disertai Komik Fisika pada Pembelajaran Pokok Bahasan Tekanan di SMP*. Jurnal Pembelajaran Fisika. Vol. 5. No. 3.
- Khawarizmy Mahfudz dan Yusman Wiyatmo. 2016. *Pengembangan LKPD Fisika Berbasis IDEAL Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan*

*Kognitif Peserta Didik SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika Volume 5. Nomor 5.

Kiki Herdiansyah. 2017. *Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir Kritis Matematika (Studi pada Kelas X SMAN 1 Kibang Lampung Timur)*. Tesis. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Lilis Nurliawaty, Mujasam, Irfan Yusuf dan Sri Wahyu Widyaningsih. 2017. *Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving Polya*, Jurnal Pendidikan Indonesia. P-ISSN: 2303-288X. E-ISSN: 2541-7207. Vol. 6. No. 1.

Mawardi, M. Duskri, Yuni Setianingsih, Tarmizi Ninoersy, Munirwan Umar dan Mashuri. 2013. *Pembelajaran Mikro*. Banda Aceh: Al-Mumtaz Institute dan Instructional Development Center (IDC) LPTK, Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry.

Mikrajuddin Abdullah. 2016. *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Nichen Irma Cintia, Firosalia Kristin dan Indri Anugraheni. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa*. Perspektif Ilmu Pendidikan. Vol.32. No. 1.

Nurfidianty Annafi, Ashadi dan Sri Mulyani. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA*. Jurnal Inkuiri. ISSN: 2252-7893. Vol 4. No. 3.

Nurul Fitriani, Gunawan dan Sutrio. 2017. *Berpikir Kreatif dalam Fisika dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) Berbantuan LKPD*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi. Vol. III No. 1. ISSN: 2407-6902.

Paul A. Tipler. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

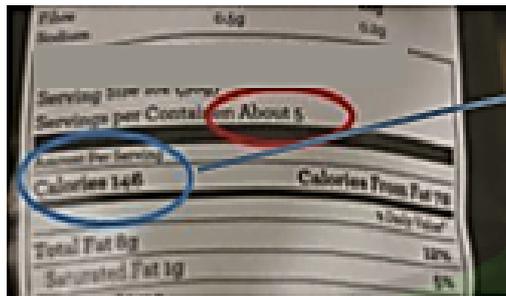
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

Resti Nurisalfah, Nina Kadaritna dan Lisa Tania. 2015. *Pengembangan LKS Menggunakan Model Discovery Learning pada Materi Atom Mekanika Kuantum*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia. Vol. 4. No. 1. 197-208.

- Rivalia Anggraini, Sri Wahyuni dan Albertus Djoko Lesmono. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses di SMAN 4 Jember*. Jurnal Pembelajaran Fisika. Vol. 4. No. 4.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sutrisno dan Tan Ik Gie. 1983. *Fisika Dasar: Listrik, Magnet dan Termofisika*. Bandung: ITB.
- Trianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wahono Widodo dkk. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII Semester I Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.



## Lampiran 1 LKPD yang di Sekolah



kalori makanan  
146 Kal = ... joule

Sumber: kunio.wibisono.blog.web.id

Gambar 4.4 Produsen makanan kemasan diharuskan mencantumkan kandungan energi yang terdapat pada makanan itu.

### 1. Kalor dan Perubahan Suhu Benda

Pada kegiatan sebelumnya, kamu telah mengamati bahwa air jika diberi panas dari pembakar spiritus yang menyala, ternyata suhunya naik. Secara umum, suhu benda akan naik jika benda itu mendapatkan kalor. Sebaliknya, suhu benda akan turun jika kalor dilepaskan dari benda itu. Air panas jika dibiarkan lama-kelamaan akan mendingin mendekati suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian kalor dilepaskan benda tersebut ke lingkungan.

Telah kamu ketahui pula bahwa kenaikan suhu oleh kalor dipengaruhi massa benda. Untuk menaikkan suhu yang sama, air bermassa 200 g memerlukan kalor yang lebih besar daripada air bermassa 100 g. Apakah yang memengaruhi kenaikan suhu hanya jumlah kalor dan massa benda saja? Untuk memahami hal ini, lakukanlah kegiatan berikut.



#### Ayo Kita Lakukan

##### Mengamati dan Menalar

Selain jumlah kalor, apa yang memengaruhi kenaikan suhu benda?

1. Siapkan 200 g minyak kelapa dan 200 g air.
2. Ukur suhu mula-mula minyak kelapa. Kemudian, panaskan dan ukur waktu yang diperlukan untuk mencapai  $60^{\circ}\text{C}$ .
3. Ulangi langkah 2, untuk 200 g air dengan pembakar spiritus yang sama.

Berdasarkan data pengamatanmu, jawab permasalahan dalam penyelidikan ini.

## C. Kalor dapat Mengubah Wujud Zat

Suatu zat apabila diberi kalor terus-menerus dan mencapai suhu maksimum, maka zat akan mengalami perubahan wujud. Peristiwa ini juga berlaku jika suatu zat melepaskan kalor terus-menerus dan mencapai suhu minimumnya. Oleh karena itu, selain kalor dapat digunakan untuk mengubah suhu zat, juga dapat digunakan untuk mengubah wujud zat.

Lakukanlah kegiatan berikut ini, untuk memahami hubungan antara kalor dan perubahan wujud zat,



### Kegiatan Ilmiah 6.3

#### Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Wujud Zat

##### Tujuan

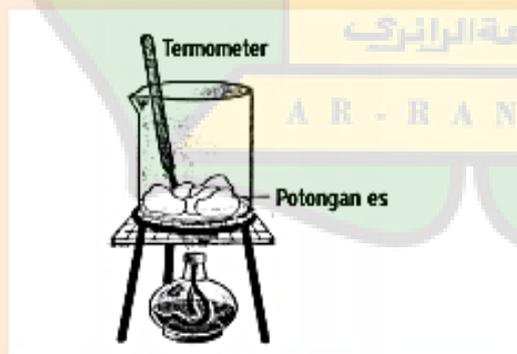
Menyelidiki hubungan antara kalor dan perubahan wujud zat

##### Alat dan Bahan

1. Gelas beker
2. Kasa dan kaki tiga
3. Pembakar spiritus dan korek api
4. Termometer
5. Es batu

##### Petunjuk Kerja

1. Masukkan es batu ke dalam gelas beker dan ukurlah suhunya dengan termometer
2. Panaskan gelas beker yang berisi es tersebut di atas nyala api pemanas spiritus sampai es mencair. Catat suhu dan lama pemanasannya.
3. Panaskan terus sampai air mendidih. Catat suhunya ketika air mendidih dan lama pemanasannya.



Gambar 6.9 Rangkaian Alat Percobaan untuk Menyelidiki

Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Wujud Zat

Sumber Gambar: Dokumentasi Penerbit

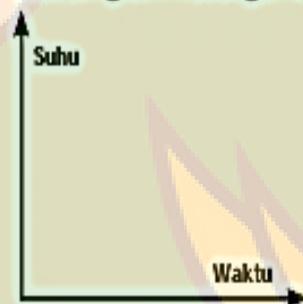
4. Lanjutkan pemanasan sampai 5 menit dan catat suhunya.
5. Catat hasil pengamatan dalam tabel.

Tabel 6.5 Pengamatan Hubungan antara Kalor dan Perubahan Wujud Zat

Nb	Wujud Zat	Suhu (°C)	Lama Pemanasan (menit)	Keterangan
1.	Es			Keadaan mula-mula
2.	Es dalam air			Es mulai mencair
3.	Air			Es telah mencair
4.	...			Mendidih
5.	...			Air menjadi uap

### Pertanyaan

1. Untuk mengubah wujud es menjadi wujudnya yang lain apakah diperlukan waktu yang sama? Bagaimana dengan suhunya?
2. Buatlah grafik hubungan antara lama pemanasan dengan suhu!



Gambar 6.10 Rancangan Grafik Hubungan antara Lama Pemanasan dengan Suhu

3. Berdasarkan hasil kegiatan kamu, apa yang dapat kamu simpulkan?

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



## Kegiatan Ilmiah 6.9

### Perpindahan Kalor secara Konduksi pada Berbagai Jenis Logam

#### Tujuan

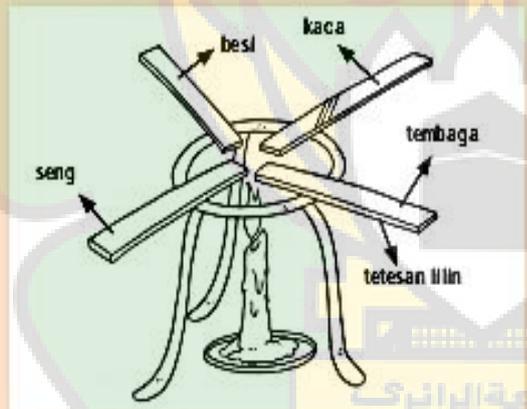
Menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi pada berbagai jenis logam

#### Alat dan Bahan

1. Batang seng, besi, kaca, dan tembaga
2. Kaki tiga
3. Pembakar spiritus dan korek api
4. Lilin

#### Petunjuk Kerja

1. Letakkan empat buah batang masing-masing: seng, besi, kaca, dan tembaga di atas tripot (kaki tiga).
2. Teteskan lilin pada ujung keempat bahan tersebut.
3. Panaskan ujung yang lain keempat bahan tersebut dalam pemanas spiritus (perhatikan Gambar 6.20).



Gambar 6.20 Percobaan untuk Menyelidiki Perpindahan Kalor pada Berbagai Jenis Logam

Sumber Gambar: Dokumentasi Penerbit

4. Amatilah tetesan lilin yang cepat mencair dari keempat bahan tersebut.

#### Pertanyaan

Bahan manakah yang tetesan lilinnya cepat mencair? Mengapa? Apakah semua benda dapat menghantarkan kalor?

## Lampiran 2 Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa

### SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-4973/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019

TENTANG :

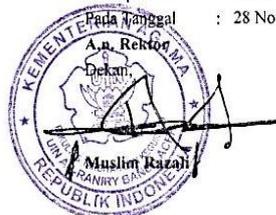
PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-4973/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019

TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH 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-4973/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-4973/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019 tanggal 29 April 2019;
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Dra. Ida Meutiawati, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Desi Ariani
- NIM : 150204005
- Prodi : Pendidikan Fisika
- Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kalor Di SMP
- 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  
Pada tanggal : 28 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 3** Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



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

Nomor : B-15337/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019

22 Oktober 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun 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** : Desi Ariani  
**N I M** : 150 204 005  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Fisika  
**Semester** : IX  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Jl.Inong Balee Lr.Bayeun No.5 Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMP Negeri I Bandar Baru.**

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) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kalor Di SMP.**

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



Ari Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan.

Mustafa

Kode 6870

Lampiran 4 Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Pidie Jaya



**PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE JAYA**  
**DINAS PENDIDIKAN**

Alamat : Jln. Iskandar Muda Telp (0653)51325 Fax. 51325 Kode Pos 24186 Meureudu  
[disdikpidiejaya@gmail.com](mailto:disdikpidiejaya@gmail.com)

Nomor : 800.2/1613.1/2019 Meureudu, 23 Oktober 2019  
Lampiran : - Yth,  
Perihal : Izin untuk Mengumpulkan Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Data Menyusun Skripsi Keguruan  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry  
Banda Aceh  
di -  
Tempat

1. Sehubungan dengan surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-15337/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019, Tanggal 22 Oktober 2019, Hal : Mohon Izin untuk Mengumpulkan Data Skripsi.
2. Menindaklanjuti maksud diatas, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Pidie Jaya memberikan izin kepada saudara :

Nama : Desi Ariani  
NIM : 150 204 005  
Program Studi : Pendidikan Fisika

untuk mengumpulkan data pada sekolah SMP Negeri 1 Bandar Baru dalam rangka penelitian pendahuluan berjudul " *Pegembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kalor di SMP* ". selama dapat memberikan manfaat kepada semua pihak.

3. Diharapkan kepada saudara untuk dapat menyampaikan hasil penelitian tersebut ke Dinas Pendidikan Kabupaten Pidie Jaya agar dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan kebijakan.
4. Demikian kami sampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala Dinas Pendidikan  
Kabupaten Pidie Jaya

  
SAIFUL, M.Pd

Pembina Utama Muda (IV/c)  
Nip: 19731017 199801 1 001

Tembusan

1. Bupati Pidie Jaya, Sebagai Laporan;
2. Ketua DPRK Kab. Pidie Jaya di Meureudu;
3. Kepala BKPSDM Kab. Pidie Jaya di Meureudu;
4. Inspektur Kab. Pidie Jaya di Meureudu;
5. Arsip.

**Lampiran 5 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pada SMP Negeri 1 Bandar Baru**



**PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE JAYA  
DINAS PENDIDIKAN  
SMP NEGERI 1 BANDAR BARU**

Jalan Banda Aceh – Medan Km. 135 Telp. (0653) 822543 Lueng Putu Kode Pos 24184

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 800.2 / 105 / 2019

Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Bandar Baru Kabupaten Pidie Jaya, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **DESI ARIANI**  
N I M : 150 204 005  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Benar yang namanya tersebut diatas telah selesai mengadakan PENELITIAN Pada tanggal 24 Oktober s/d 25 Oktober 2019 di SMP Negeri 1 Bandar Baru dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul : “PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DISCOVERY LEARNING PADA MATERI KALOR DI SMP”

Demikian kami perbuat surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Lueng Putu, 20 November 2019

Kepala Sekolah,



**Muhammad Gade, S.Pd**

NIP. 19650716 200504 1 001

**Lampiran 6** Lembar Validasi oleh Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA**

**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada  
Materi Kalor di SMP**

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi kalor di SMP, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja peserta didik yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lembar kerja peserta didik tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian lembar kerja peserta didik ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 3 : Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### IDENTITAS

Nama : Muhammad Naif, M.si

NIP : 19901122018011001

Instansi : Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO			✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD			✓	
b. Desain sampul LKPD (cover)	3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓
	a. Ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan				✓

	proporsional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang				
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang			✓	
	4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
c. Desain isi LKPD	5. Konsistensi tata letak			✓	
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten, berdasarkan pola			✓	
	b. Pemisahan antar paragraf jelas			✓	
	6. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
	7. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
	8. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓
	9. Tidak menggunakan terlalu			✓	

	banyak jenis huruf			✓	
	10. Jentang judul jelas, konsisten dan proporsional			✓	
	11. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek			✓	
	12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan				✓
	13. Kreatif dan dinamis				✓

#### KOMENTAR / SARAN

perbaiki Gambar agar lebih komunikatif &  
menarik

#### KESIMPULAN

LKPD ini dinyatakan:\*)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai dengan komentar/saran
3. Tidak layak digunakan

\*) lingkari salah satu

Banda Aceh, ~~30 October~~ 2019

Validator Media

  
(Muhammad Nasir)  
NIP. 19920112228011001



**Lampiran 7** Lembar Validasi oleh Ahli Substansi Materi

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada  
Materi Kalor di SMP**

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi kalor di SMP, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja peserta didik yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lembar kerja peserta didik tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian lembar kerja peserta didik ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 3 : Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### IDENTITAS

Nama : Muhammad Nasir, M.Si  
 NIP : 199001122018011001  
 Instansi : Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh

#### I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi			✓	
	2. Keluasan materi		✓		
	3. Kedalaman materi			✓	
b. Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi			✓	
	5. Keakuratan data dan fakta			✓	
	6. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				✓

c. Kemutakhiran materi	7. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				✓
	8. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
d. Mendorong keingintahuan	9. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	10. Menciptakan kemampuan bertanya				✓

## II. ASPEK KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat			✓	
	2. Keefektifan kalimat			✓	
	3. Kebakuan istilah				✓
b. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi			✓	
c. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik			✓	
d. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik			✓	
	7. Kesesuaian dengan				✓

	perkembangan emosional peserta didik				✓
e. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				✓
	9. Ketepatan ejaan				✓

**KOMENTAR / SARAN**

Revisi sesuai arahan

.....

.....

.....

.....

.....

**KESIMPULAN**

LKPD ini dinyatakan:\*)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai dengan komentar/saran
3. Tidak layak digunakan

\*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 30 OKTOBER 2019

Validator Materi

(Muhammad Wasir)

NIP. 19900122018011001

## LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada

#### Materi Kalor di SMP

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi kalor di SMP, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja peserta didik yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lembar kerja peserta didik ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lembar kerja peserta didik tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian lembar kerja peserta didik ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 3 : Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### IDENTITAS

Nama : Safrizal, M.Pd  
 NIP : 19840411 200804 1 001  
 Instansi : SMPN 1 Bandar Baru

#### I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi				✓
	2. Keluasan materi				✓
	3. Kedalaman materi			✓	
b. Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				✓
	5. Keakuratan data dan fakta			✓	
	6. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi			✓	

c. Kemutakhiran materi	7. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari		✓	✓	
	8. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
d. Mendorong keingintahuan	9. Mendorong rasa ingin tahu		✓		
	10. Menciptakan kemampuan bertanya		✓		

## II. ASPEK KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
	2. Keefektifan kalimat			✓	
	3. Kebakuan istilah				✓
b. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓
c. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik		✓		
d. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik		✓		
	7. Kesesuaian dengan				

	perkembangan emosional peserta didik				✓
e. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				✓
	9. Ketepatan ejaan				✓

### KOMENTAR / SARAN

1. Pengetahuan hendaknya dibangun dari faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi. (jangan langsung kasih tau konsep)
2. Sub judul dibuat kata/kalimat yang memancing keingintahuan siswa

### KESIMPULAN

LKPD ini dinyatakan:\*)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai dengan komentar/saran
3. Tidak layak digunakan

\*) lingkari salah satu

Pidie Jaya, ..... 25 Oktober ..... 2019

Validator Materi

( SAFRIZAL, M. Pd )

NIP.19840411 200804 1 001

## Lampiran 8 Lembar Angket Respon Peserta Didik

### LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

#### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis

*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Menarik

Skor 2 : Cukup Menarik

Skor 3 : Menarik

Skor 1 : Tidak Menarik

Sebelum melakukan penilaian, kami mohon kepada peserta didik untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : M. KHADAFI

Kelas : VIII.2

Nama Sekolah : SMP I Bandar Baru

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Desain sampul LKPD (cover)	1. Huruf yang digunakan			✓	
	2. Warna judul LKPD				✓
	3. Kombinasi huruf				✓
b. Desain isi LKPD	4. Tata letak			✓	
	5. Spasi			✓	
	6. Ilustrasi dan keterangan gambar			✓	
	7. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan				✓
	8. Judul dan subjudul				✓
	9. Bentuk gambar			✓	

Pidie Jaya, 24 - 10 - 2019 ..... 2019

Peserta Didik



M. KHADAFI

## LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

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

Skor 4 : Sangat Menarik

Skor 2 : Cukup Menarik

Skor 3 : Menarik

Skor 1 : Tidak Menarik

Sebelum melakukan penilaian, kami mohon kepada peserta didik untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : HAFIZH AL HUMAIDI  
 Kelas : VIII.2  
 Nama Sekolah : SMP NEGERI 1 BANDAR BARU

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Desain sampul LKPD (cover)	1. Huruf yang digunakan			✓	
	2. Warna judul LKPD				✓
	3. Kombinasi huruf			✓	
b. Desain isi LKPD	4. Tata letak				✓
	5. Spasi			✓	
	6. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
	7. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan				✓
	8. Judul dan subjudul				✓
	9. Bentuk gambar			✓	

Pidie Jaya, ..... 24 - 10 - ..... 2019

Peserta Didik

  
 HAFIZH AL-HUMAIDI

## LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

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

Skor 4 : Sangat Menarik

Skor 2 : Cukup Menarik

Skor 3 : Menarik

Skor 1 : Tidak Menarik

Sebelum melakukan penilaian, kami mohon kepada peserta didik untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : Maulidia Yusfa  
 Kelas : VIII - 2  
 Nama Sekolah : SMP N.1 Bandar Baru

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Desain sampul LKPD (cover)	1. Huruf yang digunakan			✓	
	2. Warna judul LKPD			✓	
	3. Kombinasi huruf				✓
b. Desain isi LKPD	4. Tata letak				✓
	5. Spasi				✓
	6. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
	7. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan				✓
	8. Judul dan subjudul				✓
	9. Bentuk gambar				✓

Pidie Jaya, 29 - 10 - 2019

Peserta Didik

*Maulidia Yusfa*  
 Maulidia Yusfa

## LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Menarik

Skor 2 : Cukup Menarik

Skor 3 : Menarik

Skor 1 : Tidak Menarik

Sebelum melakukan penilaian, kami mohon kepada peserta didik untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : ALIFNA

Kelas : VIII-2

Nama Sekolah : SMP1 BANDAR BARU

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Desain sampul LKPD (cover)	1. Huruf yang digunakan			✓	
	2. Warna judul LKPD				✓
	3. Kombinasi huruf				✓
b. Desain isi LKPD	4. Tata letak			✓	
	5. Spasi				✓
	6. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
	7. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan				✓
	8. Judul dan subjudul				✓
	9. Bentuk gambar			✓	

Pidie Jaya, 24-10-2019..... 2019

Peserta Didik



ALIFNA

## LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
*Discovery Learning* Pada Materi Kalor di SMP

Penyusun : Desi Ariani

Pembimbing 1 : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd

Pembimbing 2 : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Menarik

Skor 2 : Cukup Menarik

Skor 3 : Menarik

Skor 1 : Tidak Menarik

Sebelum melakukan penilaian, kami mohon kepada peserta didik untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : NURSYUHADA AZIZAH  
 Kelas : VIII.2  
 Nama Sekolah : SMP N. 1 BANDAR BARU

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Desain sampul LKPD (cover)	1. Huruf yang digunakan			✓	
	2. Warna judul LKPD			✓	
	3. Kombinasi huruf				✓
b. Desain isi LKPD	4. Tata letak			✓	
	5. Spasi			✓	
	6. Ilustrasi dan keterangan gambar			✓	
	7. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan			✓	
	8. Judul dan subjudul			✓	
	9. Bentuk gambar				✓

Pidie Jaya, 24 - 10 - ..... 2019

Peserta Didik

*Nur*  
 NUR SYUHADA AZIZAH

## Lampiran 9 Curriculum Vitae (CV) Validator



### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### 1. IDENTITAS DIRI

**Nama** : Samsul Bahri, S.Pd., M.Pd.  
**NIP** : 197208011999051001  
**Pangkat (Gol/Ruang)** : Pembina (IV/a)  
**Satminkal/Unit kerja** : Kemenag Kota Banda Aceh /MAS Darul'ulum Banda Aceh  
**Jabatan Guru** : Guru Madya Bidang Fisika  
 (TMT. 01 Okt 2009)  
**NIDN/NUP** : 9901000460  
**Jabatan Dosen** : Dosen Tidak Tetap FKIP USM  
 Asisten Ahli (TMT: 01 Maret 2008)  
**Alamat** : Jl. Syiah Kuala Ir Arwana No. 4B Banda Aceh  
**Email/No. telp** : [asamsulbahri@gmail.com](mailto:asamsulbahri@gmail.com) / Hp. 081360254308

#### 2. RIWAYAT PENDIDIKAN

JENJANG	PERGURUAN TINGGI	JURUSAN/PRODI	TAMAT
SARJANA (S-1)	UNIVERSITAS SYIAH KUALA	PENDIDIKAN FISIKA	1996
PRA-MAGISTER	INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG (ITB)	MIPA FISIKA	1997
MAGISTER (S-2)	UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA (UPI)	PENDIDIKAN IPA-JURUSAN FISIKA SEKOLAH LANJUTAN	2004

#### 3. RIWAYAT PENDIDIKAN

NAMA PEKERJAAN	BIDANG	WAKTU
GURU TETAP (PNS) MAS DARUL ULUM BANDA ACEH	GURU FISIKA	1999 S.D SAAT INI
GURU TETAP (PNS) MAN 3 BANDA ACEH	GURU FISIKA	1999 S.D 2016
GURU TIDAK TETAP MAN 1 BANDA ACEH	GURU FISIKA	1997 S.D 1999
GURU TIDAK TETAP SMTI BANDA ACEH	GURU FISIKA	1997 S.D 1999
DOSEN TIDAK TETAP FITK UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY	PRODI PENDIDIKAN FISIKA	1999 S.D SAAT INI
DOSEN TIDAK TETAP FKIP UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH	PRODI PENDIDIKAN FISIKA	1999 S.D 2014
DOSEN TIDAK TETAP FKIP UNIVERSITAS ABULYATAMA	PRODI PENDIDIKAN FISIKA	2004 S.D 2008

#### 4. RIWAYAT PENGALAMAN PENELITIAN

NO	JUDUL	TAHUN	SUMBER DANA
1	EFEKTIFITAS PEMBERIAN FEED BACK PADA MATA KULIAH PEMBELAJARAN MIKRO : SUATU TINJAUAN PADA MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI DAN FISIKA FKIP UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH BANDA ACEH (Anggota Peneliti) ( <a href="http://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=10788">http://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=10788</a> )	2008	HIBAH DOSEN MUDA DIRJENDIKTI

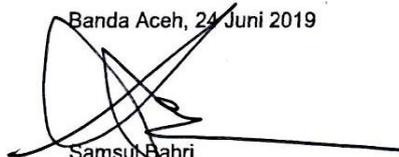
2	PENGEMBANGAN ICT DALAM PEMBUATAN MEDIA AJAR DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SMA/MA DI PROVINSI ACEH ( <i>Anggota Peneliti</i> ) <a href="http://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=867092">http://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=867092</a>	2013	HINAH BERSAING DIRJENDIK
---	--	------	--------------------------

## 5. KARYA ILMIAH

NO	JUDUL	TAHUN	PUBLIKASI online
1	PENGEMBANGAN ICT DALAM PEMBUATAN MEDIA AJAR DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SMA/MA DI PROVINSI ACEH PENULIS ( <i>Anggota Penulis</i> )	2014	JURNAL FISIKA EDUKASI (JFE) VOL.1 NO.1 APRIL 2014) ISSN: 2302-8130 HAL. 35-44 online : <a href="http://jurnal.unsyiah.ac.id/JFE/article/view/10088/7954">http://jurnal.unsyiah.ac.id/JFE/article/view/10088/7954</a>
2	PENGUNAAN MULTIPLEREPRESETASI DAN ARGUMENTASI ILMIAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PENULIS UTAMA ( <i>Penulis Pertama</i> )	2012	JURNAL PENDIDIKAN SERAMBI ILMU VOL. 12 NOMOR 1 JULI 2012 online : <a href="http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/serambi-ilmu/article/view/1043">http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/serambi-ilmu/article/view/1043</a>
3	EFEKTIFITAS PEMBERIAN FEED BACK PADA MATA KULIAH PEMBELAJARAN MIKRO ( <i>Anggota Penulis</i> )	2010	JURNAL PEDIDIKAN MIPA FKIP UNLAM ISSN: 1411 – 2531 online : tidak tersedia
4	APPLICATION OF COOPERATIVE LEARNING WITH MATERIAL ASSIGMENT TOWARDS TOPIC OF DIRECT CURRENT ELECTRICAL CIRCUIT ( <i>Penulis Pertama</i> )	2009	PROCEEDINGS THE 3RD INTERNATIONAL SEMINAR ON SCIENCE EDUCATION CHALLENGING SCIENCE EDUCATION IN THE DIGITAL ERA" online : <a href="http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._FISIKA/ENDI_SUHENDI/Publikasi/Prosiding_Seminar/2009_ISSE_Pasca_UPI_Gabung_Fisika.pdf">http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._FISIKA/ENDI_SUHENDI/Publikasi/Prosiding_Seminar/2009_ISSE_Pasca_UPI_Gabung_Fisika.pdf</a>
5	PERAN PENGETAHUAN AWAL, STRATEGI KOGNITIF DAN METAKOGNITIF TERHADAP PENCAPAIAN HASIL BELAJAR IPA ( <i>Penulis Pertama</i> )	2008	JURNAL PENDIDIKAN SERAMBI ILMU VOL. 6 NOMOR 1 SEPTEMBER 2008 online : <a href="https://rp2u.unsyiah.ac.id/index.php/welcome/prosesDownload">https://rp2u.unsyiah.ac.id/index.php/welcome/prosesDownload</a>
6	PROFESIONALISME GURU DAN IMPLEMENTASINYA SEBAGAI UPAYA MEMPERBAIKI KUALITAS PENDIDIKAN ( <i>Penulis Pertama</i> )	2006	JURNAL PENDIDIKAN SERAMBI ILMU VOL. 4 NOMOR 1 SEPTEMBER 2006 online : <a href="http://jurnal2.serambimekkah.ac.id/jurnal-fkip/jurnal-pendidikan-serambi-ilmu/2006-2/edisi-september-2006/">http://jurnal2.serambimekkah.ac.id/jurnal-fkip/jurnal-pendidikan-serambi-ilmu/2006-2/edisi-september-2006/</a>

Demikianlah daftar riwayat pendidikan dan pekerjaan ini saya buat dengan sebenarnya.

Banda Aceh, 24 Juni 2019

  
Samsul Bahri

### CURIKULUM VITAE

Nama : Jufprisal,S.Pd.I, M.Pd  
 NIP : 198307042014111001  
 Tempat tanggal lahir : Aceh Selatan (Sawang II), 4 Juli 1983  
 Kawin/ Tanggal Nikah : Sudah Kawin / 20 April 2010  
 Tinggi/ Berat badan : 164 cm / 61 kg  
 Rambut/bentuk muka : Ikal / Bulat  
 Warna Kulit : Sawo Matang  
 Hobi (Kegemaran) : Tenis Meja  
 Istri : Rosnidar, S.Pd.I  
 Tempat Tanggal Lahir : Tanjung Deah, 3 Juni 1985  
 Pekerjaan : Guru  
 NIP : 198506032010032002  
 Anak : 1. Basyir Almahrhan (Aceh Besar, 24-04-2012)  
           2. Haura Musfirah (Aceh Besar, 02-07-2015)  
 Agama : Islam  
 Alamat : Jln. Miruek Taman ,Tanjung Deah, Darussalam, Aceh Besar  
 Nomor HP : 085277016889  
 Pekerjaan : Staff Lab Fisika/ Pengajar

#### PENDIDIKAN :

- MIN Sawang II, tamatan 26 Mei 1995, Kepala Sekolah Drs. Mahmud Yunus
- SLTP 1 Sawang, Tamatan 27 Mei 1998, Kepala Sekolah M. Yatim
- SMU N 1 Sawang, Tamatan 16 Juni 2001, Kepala Sekolah Drs. Mismar Parisi
- S1 Pendidikan Fisika Tarbiyah IAIN Ar-Raniry Banda Aceh, Tamat 26 Agustus 2006,  
Dekan Dr. Farid Wajdi Ibrahim, MA. Rektor Prof.Drs. H. Yusny Saby, MA.,Ph.D
- S2 MPIPA Unsyiah Banda Aceh Konsentrasi fisika, Tamatan 3 November 2014. Direktur  
Prof. Dr. Ir. Syamsul Rizal. Rektor Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Eng.

### **PELATIHAN YANG PERNAH DIKUTI:**

- Kegiatan Start-up workshop of IDB project for IAIN Ar-Raniry, 8 - 9 Mei 2007.
- Seminar nasional perubahan status Institut Agama Islam Negeri (IAIN) menjadi universitas Islam (UIN) Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. , 12-13 Desember 2008.
- Seminar Lingkungan hidup Tahun 2009 yang diselenggarakan oleh pusat Pengkajian Teknologi Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PPT-KLH) IAIN Ar-Raniry, 29 Januari 2009.
- Modification of physics practicum workshop collaboration beetwen IISEP (IAIN Ar-Raniry Aceh), CIDA dan MORA Banda Aceh, December 16-20, 2008.
- Workshop on Module Writing in Physics collaboration beetwen IISEP (IAIN Ar-Raniry Aceh), CIDA dan MORA Banda Aceh, Maret 10-14, 2009.
- Workshop on Action Research in Physics and Chemistry collaboration beetwen IISEP (IAIN Ar-Raniry Aceh), CIDA dan MORA Banda Aceh, May 25-29, 2009.
- Centre for Educational Leadership Mc-Gill University Montreal (Canada) "Higher education Math and Science Course". November 3-21, 2008.
- Management Training For Centers-1, March 16-20,
- Seminar sains dan Al-Quran, Himafi FKIP unsyiah. 5 Maret 2013.
- Seminar kurikulum tahun 2013, MPIPA Unsyiah Banda Aceh, 25 November 2012
- Pelatihan Modul II untuk Tenaga Pengajar LPTK"Praktik yang Baik dalam Manajemen Berbasis Sekolah (MBS) di SD dan SMP. Banda Aceh 10-11 Desember 2014.
- Worshop Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi UIN Ar-Raniry Merujuk Pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Banda Aceh. 29-30 April 2015.

### **KARYA ATAU PENELITIAN YANG DILAKUKAN**

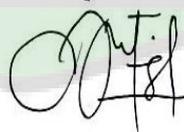
- Upaya peningkatan pemahaman konsep Usaha dan Energi melalui metode eksperimen.
- Validitas prediksi nilai mata kuliah Fisika Dasar II terhadap mata kuliah Listrik Magnet pada mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry Tahun akademik 2004/2005
- Pengaruh media simulasi komputer terhadap Minat dan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Sawang pada pokok bahasan momentum dan impuls.

**RIWAYAT KERJA:**

- Sebagai Laboran Laboratorium Fisika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry tahun 2004-2007.
- Sebagai Kepala Laboratorium Fisika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry 2008 sampai 2010.
- Dosen dalam mata kuliah Laboratorium-II Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry tahun 2007 sampai 2009
- Dosen dalam mata kuliah Laboratorium-I Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry tahun 2009
- Dosen dalam mata kuliah Ilmu Alamiyah Dasar pada Jurusan TEN Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry tahun 2007-2009
- Dosen dalam mata kuliah Ilmu Alamiyah Dasar pada Jurusan TPA Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry tahun 2009
- Asisten Dosen dalam mata kuliah Fisika Dasar- I dan Fisika Dasar- II pada jurusan Fisika UIN Ar-Raniry tahun 2011-2015.
- Asisten Dosen dalam mata kuliah Lab Fisika- I dan Lab Fisika- II pada jurusan Fisika UIN Ar-Raniry tahun 2011-2015.
- Dosen dalam mata kuliah Ilmu Alamiyah Dasar pada Jurusan TPA dan TEN Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry tahun 2015.

Banda Aceh, 12 Desember 2019

AR-RANIRY Yang Membuat,



**Jufprisal, S.Pd.I, M.Pd**

NIP. 198307042014111001

## CURRICULUM VITAE

### A. Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhammad Nasir, M.Si  
 NIP : 199001122018011001  
 Tempat, tanggal lahir : Kubang Gajah, 12 Januari 1990  
 Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I (III/b)  
 Alamat : Lamkeuneung Tungkop Aceh Besar  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Agama : Islam  
 Pekerjaan : Dosen  
 Unit Kerja : Prodi Pendidikan Fisika FTK UIN Ar-Raniry  
 Nomor Handphone : 085275915771  
 Email : mhdnasir1289@gmail.com



### B. Riwayat Pendidikan

#### 1. Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Kota	Tahun		Jurusan
			Masuk	Tamat	
Pascasarjana	Institut Teknologi Bandung	Bandung	2013	2015	Magister Fisika
Sarjana	Universitas Syiah Kuala	Banda Aceh	2007	2011	Fisika
Sekolah Menengah Atas	SMA Negeri 5 Wira Bangsa	Meulaboh	2004	2007	Ilmu Alam

#### 2. Kursus/Pelatihan

No	Nama Kursus	Penyelenggara	Kota	Durasi	Tahun
1	Pelatihan Menulis Jurnal Internasional	Universitas Teuku Umar	Meulaboh	2 hari	2017
2	Pelatihan Pemograman Software EGSnrc	KK Biofisika dan Fisika Medis FMIPA ITB	Bandung	2 bulan	2014
3	Kursus Bahasa Inggris (Grammar, Speaking, TOEFL)	Pusat Bahasa Universitas Syiah Kuala	Banda Aceh	3 bulan	2013

### C. Skill/Kemampuan

#### Komputer

	Level	Keterangan
MS Office ( <i>Word, Excel, Power point</i> )	Intermediate	Lebih dari 10 tahun
Sistem Operasi Windows and Linux	Intermediete	Lebih dari 6 tahun
Programing (Matlab, Java)	Beginner	Lebih dari 3 tahun

#### Bahasa

	Listening	Speaking	Reading	Writing
Inggris	Good	Good	Good	Good

### D. Pengalaman Seminar/Kepanitiaan/Kegiatan

No	Nama Seminar/Kepanitiaan/Kegiatan	Penyelenggara	Lingkup	Peran	Tahun
1	Simposium Nasional Perikanan dan Kelautan 2017	Universitas Teuku Umar – Kementerian KP RI	Nasional	Master of Ceremony	2017
2	Seminar Wawasan Kebangsaan Mahasiswa	BEM STAI Darul Hikmah	Lokal	Pemateri	2017
3	The 6th Asian Physics Symposium (APS 2015)	Departemen Fisika FMIPA ITB	Internasional	Presenter	2015

4	The 13th South-East Asian Congress of Medical Physics	ITB dan UIN Sunan Kalijaga	Internasional	Presenter	2015
5	Peringatan 10 tahun Tsunami Aceh	IKAPA Bandung	Lokal	Ketua Panitia	2014
6	Indonesia-Malaysia Youth Exchange Program	Kementerian Pemuda dan Olahraga RI	Internasional	Peserta Perwakilan Aceh	2013

#### E. Publikasi Ilmiah

No	Publikasi
1	Muhammad Nasir, Defrianto Pratama, Choirul Anam, Freddy Haryanto, "Calculation of Size Specific Dose Estimates (SSDE) Value at Cylindrical Phantom from CBCT Varian OBI v1.4 X-ray Tube EGSnrc Monte Carlo Simulation Based". <i>Journal of Physics</i> , Volume 694 Nomor 1, Maret 2016, doi:10.1088, ISSN: 1742-6596, IOP Publishing, Bristol, England
2	Muhammad Nasir, Ridwan Ramdani, Hendro, "Kajian Awal Rancang Bangun Sistem Pengendali Kecepatan <i>Cooling Pad</i> Berbasis Arduino". <i>Prosiding Seminar Kontribusi Fisika 2014</i> , 17-18 November 2014, ISBN: 978-602-19655-7-3

#### F. Pengalaman Kerja

No	Nama Lembaga	Kota	Posisi	Periode
1	Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry	Banda Aceh	Dosen	2018-sekarang
2	Bimbel A-Plus Cab. Meulaboh	Meulaboh	Tentor TPA & Fisika	2016-2018
3	Bimbel Enormous STAN Cab. Bandung	Bandung	Tentor Bahasa Inggris & TPA	2014-2015
4	Bimbel ALUMNI Aceh	Banda Aceh	Tentor Fisika	2008-2013

#### G. Pengalaman Organisasi

No	Nama Organisasi	Kota	Jabatan	Periode
1	Ikatan Pemuda Aceh (IKAPA) Bandung	Bandung	Wakil Ketua Umum	2014-2015
2	Himpunan Mahasiswa Fisika Unsyiah	Banda Aceh	Wakil Ketua Bidang Pendidikan dan Kerohanian	2009-2010

#### H. Prestasi/Penghargaan

Tahun	Prestasi/Penghargaan
2015	Best Poster Presentation The 13th South-East Asian Congress of Medical Physics (SEACOMP 2015) Diagnostic and Nuclear Medicine Category
2013	DIKTI Postgraduate Education Scholarship awardee
2013	Indonesia-Malaysia Youth Exchange Programme (IMYEP) Provinsi Aceh

Aceh Besar, 10 April 2018



(Muhammad Nasir, M.Si)

## CURRICULUM VITAE

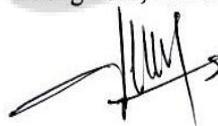
### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Safrizal, S.Pd.I, M.Pd  
 NIP : 198404112008041001  
 Tempat, Tanggal Lahir : Paloh, 11 April 1984  
 Pangkat/Jabatan/Golongan : Penata Tk. I/Guru Muda/III.d  
 Alamat : Desa Keude Lueng Putu  
 Jenis Kelamin : Laki-Laki  
 Agama : Islam  
 Pekerjaan : Guru  
 Mapel yang diampu : IPA  
 Unit Kerja : SMP Negeri 1 Bandar Baru  
 Nomor Handphone : 081312329885

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Jenjang	Nama Sekolah	Kota	Tahun		Jurusan
			Masuk	Tamat	
SD	SD Negeri Paloh	Pidie	1990	1996	-
SMP	SMP Negeri 2 Peukan Pidie	Pidie	1996	1999	-
SMK	SMK (SPK) Sigli	Sigli	1999	2002	Keperawatan
Sarjana	IAIN Ar-Raniry	Banda Aceh	2002	2007	Pendidikan Fisika
Pasca Sarjana	UPI Bandung	Bandung	2014	2016	Pendidikan IPA

Lueng Putu, 16 Desember 2019



(Safrizal, S.Pd.I, M.Pd)

## CURRICULUM VITAE

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Nurmahani, S.Pd  
NIP : 197403142008012001`  
Tempat, Tanggal Lahir : Mns Paya, 14 Maret 1974  
Alamat : Desa Pante Kec. Simpang Tiga Giga Kab. Pidie  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Agama : Islam  
Status Perkawinan : Kawin  
Pekerjaan : Guru  
Pendidikan Terakhir : S-1 Pendidikan Fisika  
Unit Kerja : SMP Negeri 1 Bandar Baru  
Nomor Handphone : 081360343377

### RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : SD Negeri 1 Tjue (1981-1987)  
SMP : SMP Negeri 1 Simpang Tiga (1987-1990)  
SMA : SMA Negeri 1 Simpang Tiga (1990-1993)  
D-III Jurusan Teknik Informatika di Universitas Jabar Ghafur (UNIGHA) Sigli,  
1994-1998  
S-1 MIPA Fisika, 2004

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bertanggung jawab penuh atas seluruh isinya.

Lueng Putu, 16 Desember 2019



(Nurmahani, S.Pd)

## CURRICULUM VITAE

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Nurul Iman, S.Pd.I  
 NIP : 198501182009042008  
 Tempat, Tanggal Lahir : Lueng Putu, 18 Januari 1985  
 Pangkat/Jabatan/Golongan : Penata Tingkat 1/Guru Muda/III d  
 Alamat : Lameu Mns Lueng, Kec. Sakti Pidie  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Pekerjaan : Guru  
 Unit Kerja : SMP Negeri 1 Bandar Baru  
 Mapel yang diampu : IPA  
 Nomor Handphone : 085216666836

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Jenjang	Nama Sekolah	Kota	Tahun		Jurusan
			Masuk	Tamat	
SD	SD Negeri Mon Sagoe	Pidie Jaya	1990	1996	-
SMP	SMP Negeri 1 Bandar Baru	Pidie Jaya	1996	1999	-
SMA	SMU Negeri Mutiara	Pidie	1999	2002	-
Sarjana	IAIN Ar-Raniry	Banda Aceh	2002	2006	Pendidikan Biologi

Lueng Putu, 16 Desember 2019

  
 (Nurul Iman, S.Pd.I)

## Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Keadaan kelas sebelum pengisian angket respon peserta didik.



Gambar 2. Peserta didik membaca LKPD dan mengisi angket respon.





Gambar 3. Peserta didik mengisi angket respon berdasarkan LKPD yang telah dibagi oleh peneliti.



Gambar 4. Validasi LKPD dengan guru di SMP Negeri 1 Bandar Baru.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Desi Ariani  
NIM : 150204005  
Tempat / Tgl Lahir : Beurandeh Nyong / 25 Desember 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan : Indonesia / Aceh  
Status : Belum Kawin  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Alamat : Jl. Inoeng Balee, Lr. Bayeun No. 5, Darussalam, Banda Aceh

### Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri Mon Sagoe  
SMP : SMP Negeri 1 Bandar Baru  
SMA : SMA Negeri 1 Bandar Baru  
Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK), Program Studi Pendidikan fisika, Tahun Masuk 2015

### Data Orang Tua

Nama Ayah : Sulaiman  
Nama Ibu : Ainal Mardhiah  
Pekerjaan Ayah : Petani  
Pekerjaan Ibu : Guru  
Alamat Lengkap : Gampong Mns. Beurandeh, Kec. Bandar Baru, Kab. Pidie Jaya

Banda Aceh, 16 Januari 2020  
Yang Menyatakan,

Desi Ariani  
NIM. 150204005