

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS HOTS PADA MATERI KALOR DI SMA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**SITI MAQFIRAH
NIM. 150204002
Prodi Pendidikan Fisika**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS HOTS PADA MATERI KALOR DI SMA**

SKRIPSI

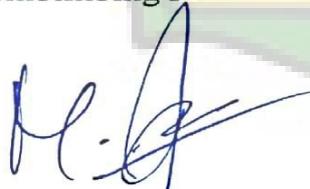
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

SITI MAQFIRAH
NIM. 150204002
Prodi Pendidikan Fisika

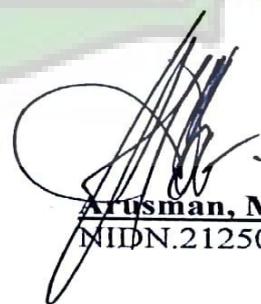
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Muhammad Isa, M.Si
NIP.197404202006041002

Pembimbing II



Agusman, M.Pd
NIDN.2125058503

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
HOTS PADA MATERI KALOR DI SMA**

SKRIPSI

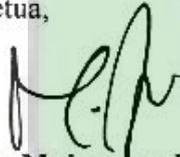
**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari / Tanggal

Senin, 18 Agustus 2020 M
8 Dzulhijah 1441 H

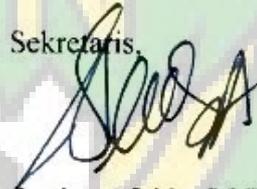
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Muhammad Isa, M.Si
NIP. 197404202006041002

Sekretaris,



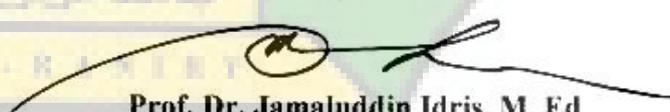
Juniar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

Penguji I,



Arisman, M.Pd
NIDN. 2125058503

Penguji II,



Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M. Ed
NIP. 196206071991031003

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 : Siti Maqfirah
NIM : 150204002
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis
HOTS Pada Materi Kalor di SMA.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian ini, saya

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

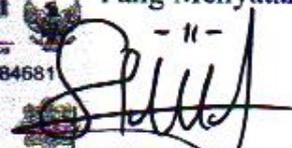
Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditentukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 30 Juli 2020

Yang Menyatakan,



- 11 -

Siti Maqfirah

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis HOTS Pada Materi Kalor di SMA”**. Shalawat beriringi salam kepada junjungan alam dan suri tauladan Rasulullah *Shalallahu'alaihiwasallam* beserta keluarga dan para sahabat beliau yang telah memperjuangkan agama Islam di muka bumi ini.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Muhammad Isa, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Arusman, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam memberikan bimbingan dan arahan selama masa penulisan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Rajab, Ibunda Nur Aflah dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, motivasi, kasih sayang dan do'a yang terus mengalir kepada penulis.
2. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry.

3. Ibu Misbahul Jannah, S.Pd.I, M.Pd, Ph.D selaku ketua prodi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Sabaruddin, M.Pd selaku Penasehat Akademik (PA)
5. Bapak Safril, S.Pd selaku Kepala sekolah SMAN 1 Bakongan yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
6. Bapak Dr.Abd Mujahid Hamdan, M.Sc, Bapak Samsul Bahri, M.Pd, Ibu Murnita, S.Pd, dan Ibu Renita Yulianda Sari, S.Pd selaku validator yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga LKPD yang dihasilkan bagus dan berkualitas.
7. Kepada teman dekat yang teristimewa Tri Yana Mursyidin, Dinda Yulia Darsa, Eka Sulistiya Ningsih, Juliana, Mira Miranda, dan Cut Roza Maizaliani, dengan bantuan dan motivasi dari kalian semua penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada Adek tercinta Mulhamah, Sukma Wati, dan Isma Wati yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
9. Teman-teman leting 2015 seperjuangan yang telah membantu dalam penyelesaian Skiripsi ini.
10. Kepada sahabat AR Family yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam keseluruhan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran yang

bersifat membangun demi penyempurnaan penulisan-penulisan di masa yang akan datang, dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Banda Aceh, 1 Juli 2020
Penulis,

Siti Maaqfirah



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	5
B. Tujuan Penelitian	5
C. Manfaat Penelitian	5
D. Definisi Operasional	6
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	9
1. Pengertian LKPD	9
2. Tujuan Penyusunan LKPD	10
3. Langkah-Langkah Penyusunan LKPD	11
4. Struktur LKPD	13
5. Macam-macam Bentuk LKPD	13
6. Syarat-syarat dalam Penyusunan LKPD	14
7. Kelebihan dan Kelemahan LKPD	17
B. Higher Order Thinking Skill	18
1. Pengertian Higher Order Thinking Skill	18
2. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi	19
3. Konsep berpikir tingkat tinggi	20
C. Materi Kalor	25
1. Pengertian Suhu	25
a. Termometer dan skala suhu	26
b. Termometer gas dan skala Kelvin	28
2. Pengertian Kalor	29
a. Konduksi	30
b. Konveksi	31
c. Radiasi	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Rancangan Penelitian	34
B. Langkah-Langkah Penelitian	35
C. Subjek Penelitian	38

D. Instrumen Pengumpulan Data	38
E. Teknik Pengumpulan Data	38
F. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan	52
BAB V PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN-LAMPIRAN	67
RIWAYAT HIDUP	100

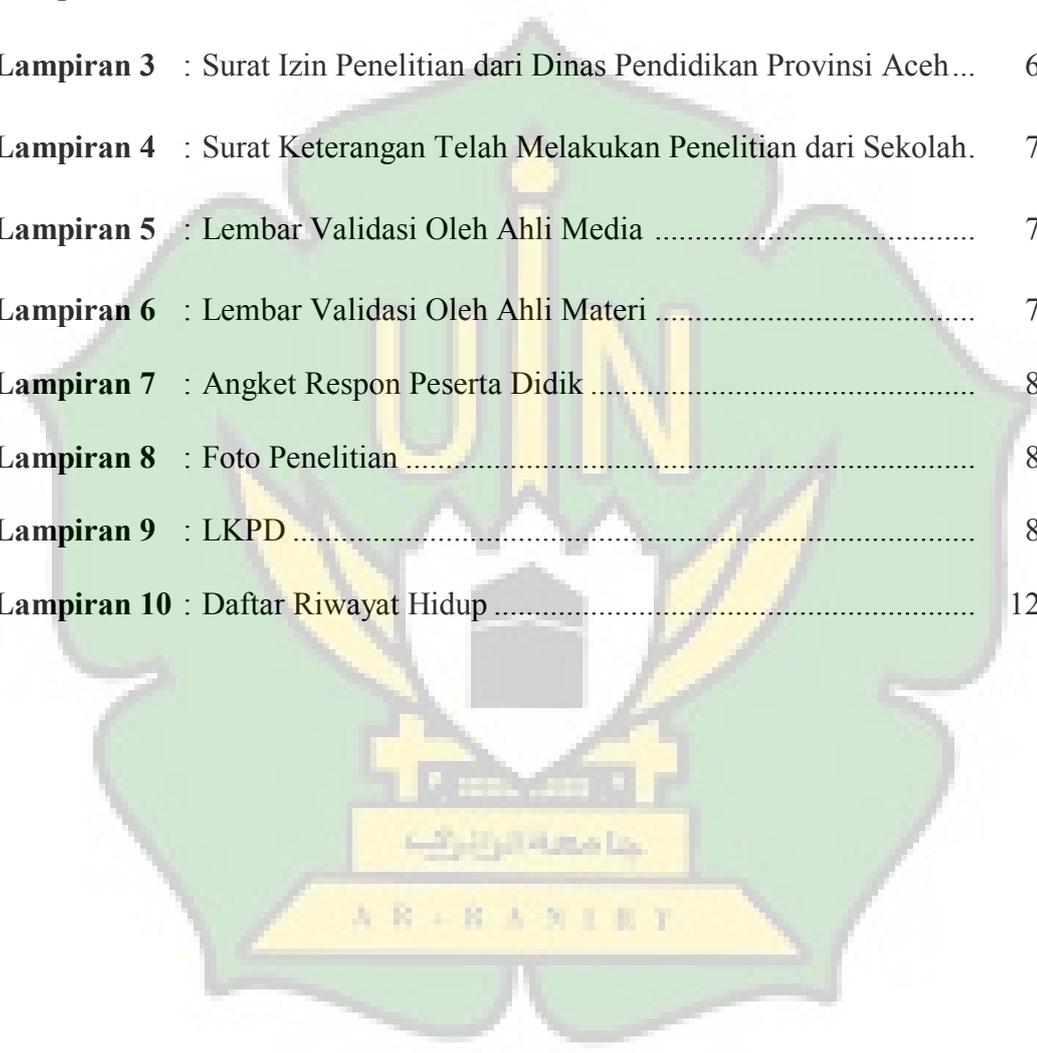


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Aspek Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	20
Gambar 2.2	: Termometer dan skala suhu.....	27
Gambar 2.3	: Termometer gas dan skala kelvin.....	29
Gambar 2.4	: perpindahan kalor secara Konduksi	31
Gambar 2.5	: Perpindahan kalor secara konveksi	32
Gambar 2.6	: Perpindahan kalor secara radiasi	33
Gambar 3.1	: Skema ADDIE.....	35
Gambar 4.1	: Grafik Penilaian Oleh Ahli Desain Media	53
Gambar 4.2	: Grafik Penilaian Oleh Ahli Substansi Materi.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan (SK) Skripsi	67
Lampiran 2	: Surat Izin Penelitian dari FTK	68
Lampiran 3	: Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Aceh...	69
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah.	70
Lampiran 5	: Lembar Validasi Oleh Ahli Media	71
Lampiran 6	: Lembar Validasi Oleh Ahli Materi	74
Lampiran 7	: Angket Respon Peserta Didik	80
Lampiran 8	: Foto Penelitian	83
Lampiran 9	: LKPD	86
Lampiran 10	: Daftar Riwayat Hidup	120



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Proses Kognitif sesuai dengan level kognitif Bloom.	21
Tabel 2.2	: Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif	22
Tabel 2.3	: Ranah Afektif	24
Tabel 2.4	: Perbandingan pembagian skala	29
Tabel 3.1	: Kriteria Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik	41
Tabel 3.2	: Kriteria Respon Peserta Didik	42
Tabel 4.1	: Data Hasil Penilaian LKPD Fisika Oleh Ahli Substansi Materi	45
Tabel 4.2	: Data Hasil Penilaian Bahan Ajar Fisika Oleh Ahli Desain Media.	48
Tabel 4.3	: Data Hasil Angket Respon Peserta Didik	50



ABSTRAK

Nama : Siti Maqfirah
NIM : 150204002
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis HOTS pada Materi Kalor di SMA
Pembimbing I : Dr. Muhammad Isa, M.Si
Pembimbing II : Arusman, M.Pd
Kata Kunci : LKPD, HOTS

Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah dalam proses pembelajaran guru sudah memanfaatkan buku paket dan menggunakan LKPD dari internet. Namun guru belum membuat LKPD secara mandiri yang berbasis HOTS. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan LKPD yang dapat menunjang pengetahuan peserta didik dan dirancang agar dapat berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peneliti berinisiatif untuk mengembangkan LKPD berbasis HOTS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis HOTS dan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis HOTS yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang mengacu pada model ADDIE. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kelayakan LKPD berbasis HOTS yang dinilai oleh ahli ahli desain media berada pada kategori sangat layak (87%), ahli substansi materi juga berada pada kategori layak (80,83%), (2) tanggapan peserta didik terhadap LKPD berbasis HOTS memperoleh persentase rata-rata sebesar 82,5% termasuk dalam kategori sangat tertarik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis HOTS yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan belajar dalam proses pembelajaran.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang diimplementasikan di sekolah untuk menyempurnakan kurikulum KTSP. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.¹ Jadi kurikulum 2013 bertujuan agar dapat mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan serta dapat diterapkan dalam berbagai situasi baik di sekolah maupun di masyarakat.

Pada proses pembelajaran fisika di sekolah, guru dituntut harus lebih inovatif.² Artinya 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 setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan, pelaksanaan serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian

¹ Permendikbud No. 69 Tahun 2013 tentang Kompetensi Dasar dan Struktur Kurikulum SMA-MA.

² Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2013 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

kompetensi lulusan. Pernyataan diatas sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 2013 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan

Peserta didik di era abad 21 dihadapkan pada era globalisasi yang memerlukan *life skill* yang memadai. *Life skill* dibutuhkan dalam menghadapi permasalahan sehingga ditemukan solusi dan pemecahannya. Keterampilan pemecahan masalah berhubungan erat dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOTS).³ Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi, dapat membuat seorang individu mampu menafsirkan, menganalisis atau memanipulasi informasi yang diperoleh. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diketahui dari kemampuan peserta didik pada tingkat analisis, evaluasi, dan mencipta. Selain itu, kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak hanya memerlukan kemampuan mengingat saja, akan tetapi dalam praktiknya, juga memerlukan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.⁴

³ Karsono, "Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis HOTS Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol. 1, No. 5, Januari 2017, h. 50-57.

⁴ Antomi Saregar, Sri Latifah dan Meisita Sari, "Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 233-234.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Bakongan, menunjukkan bahwa pada dasarnya pendidik sangat kreatif dalam menerapkan pembelajaran, hal ini dapat dilihat dari bahan atau media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik berupa pemanfaatan buku paket yang tersedia di sekolah dan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang didapatkan dari sumber internet. Tetapi walaupun demikian siswa tetap kurang minat dan kurang tertarik dalam proses pembelajaran Fisika. Pendidik sekaligus subjek yang memiliki peranan penting dalam proses pemahaman konsep Fisika peserta didik perlu memperhatikan sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Namun pendidik belum mengembangkan LKPD secara mandiri yang memahami kebutuhan peserta didik dalam kelas.

LKPD yang digunakan masih didominasi dalam ranah kognisi *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) berupa indikator mengingat, memahami serta aplikasi saja. Noprinda menyatakan bahwa faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah kurang tersedianya soal-soal tes yang didesain khusus untuk melatih penggunaan berpikir tingkat tinggi atau lebih dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang mencakup indikator analisis, evaluasi, dan mencipta.⁵ Kesimpulan akhir dari hasil ini menguatkan pentingnya dikembangkan LKPD fisika berbasis HOTS untuk melatih peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya yang kritis

⁵ Chintia Tri Noprinda dan Sofyan M. Soleh, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis HOTS". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol. 2, No. 2, Juni 2019, h. 168-176.

dan kreatif serta membiasakan diri menyelesaikan soal-soal yang termasuk dalam kategori menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

LKPD berbasis HOTS pada dasarnya sudah banyak beredar di sekolah-sekolah, dan merupakan hasil pengembangan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. LKPD berbasis HOTS ini relevan diterapkan dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Chintia Tri Noprinda dan Sofyan M. Soleh menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis HOTS dilihat dari data hasil validasi ahli materi pada aspek kelayakan isi diperoleh rata-rata persentase sebesar 82% dengan kriteria sangat baik. Aspek desain cover LKPD diperoleh rata-rata persentase 90% dan aspek desain isi LKPD diperoleh rata-rata persentase sebesar 93% dengan kriteria sangat baik.⁶

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Wulandari Fitriani, Fauzi Bakri dan Sunaryo menunjukkan bahwa data hasil LKS berupa materi, media dan pembelajaran dengan nilai rata-rata 85% yang dikategorikan sangat baik.⁷ Selanjutnya penelitian juga dilakukan oleh Tri Utari, Hobri, dan Oktavianingtyas menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa menunjukkan 79,41% siswa memenuhi skor minimum 75 dari 100 sehingga LKS dapat dikatakan efektif,

⁶ Chintia Tri Noprinda dan Sofyan M. Soleh, Pengembangan Lembar Kerja,....., h. 168-176.

⁷ Wulandari Fitriani, Fauzi Bakri dan Sunaryo, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa SMA". *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Vol. 2, No. 1, Februari 2017, h. 36-42.

sedangkan untuk hasil angket respon siswa mencapai 93,66% dan termasuk kategori baik.⁸

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas yang dilakukan oleh beberapa orang peneliti sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis HOTS ini cocok dan relevan diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan uraian di atas penulis ingin melakukan suatu penelitian dengan judul ***“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis HOTS Pada Materi Kalor di SMA”***

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kelayakan LKPD berbasis HOTS pada materi kalor?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap LKPD berbasis HOTS pada materi kalor?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam melaksanakan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis HOTS pada materi kalor.

⁸ Tri Utari, Hobri, dan Oktavianingtyas, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berorientasi Scientific Approach Untuk Menumbuhkan Kemampuan Higher Order Thinking (HOT) Pokok Bahasan Persamaan Lingkaran Pada Sisiwa SMA Kelas XI”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol. 8, No. 2, Agustus 2017, h. 13-23.

2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis HOTS pada materi kalor.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, sebagai bahan masukan supaya kedepannya dapat lebih mencermati dalam pengembangan LKPD sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan nantinya peserta didik akan lebih cepat memahami materi yang disampaikan oleh pendidik.
2. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik agar lebih aktif dan kreatif sehingga peserta didik berpeluang besar untuk mengembangkan kemampuan, menerapkan pengetahuan, melatih keterampilan, memproses sendiri dengan bimbingan guru.
3. Bagi peneliti, sebagai bahan dasar masukan bagi peneliti untuk mengetahui pengembangan dan hasil pengembangan bahan ajar fisika berbasis HOTS.
4. Bagi pembaca, dapat memberikan motivasi untuk mengembangkan dan melakukan penelitian lainnya.

E. Definisi Operasional

Menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang dipergunakan dalam penulisan ini, maka perlu diberikan penjelasan istilah sebagai berikut:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran, yang didalamnya memuat petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang tercantum didalamnya sebagai alat bantu untuk mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik dan keterampilan, serta melibatkan peserta didik secara aktif ketika proses belajar berlangsung.⁹

Jadi LKPD adalah salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar.

2. Higher Order Thinking Skill (HOTS)

Berpikir merupakan aktivitas mental yang terjadi apabila seseorang menghadapi masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Kegiatan berpikir dapat diklasifikasikan menjadi berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Keterampilan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas untuk menemukan tantangan baru.¹⁰

Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi

⁹ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan standar Kompetensi Guru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), h. 176.

¹⁰ Sucipto, "Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning". *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2, No. 1, 2017, h. 63-71.

informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi yang baru. Peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi mampu membedakan antara fakta dan opini, mengidentifikasi informasi yang relevan, memecahkan masalah, dan mampu menyimpulkan informasi yang telah dianalisisnya.

3. Kalor

Kalor merupakan energi yang ditransfer dari satu benda ke yang lainnya karena adanya perbedaan temperatur.¹¹ Satuan SI untuk kalor sebagaimana bentuk energi lain adalah joule. Ketika satu ketel air dingin diletakkan di atas kompor, temperatur air akan naik. Kita katakan bahwa kalor mengalir dari kompor ke air yang dingin. Ketika dua benda yang temperaturnya berbeda diletakkan saling bersentuhan, kalor akan mengalir seketika dari yang panas ke yang dingin. Aliran seketika ini selalu dalam arah yang cenderung menyamakan temperatur. Jika kedua benda tersebut disentuh cukup lama sehingga temperatur keduanya sama, keduanya dikatakan dalam keadaan setimbang termal, dan tidak ada lagi kalor yang mengalir di antaranya.

¹¹ Douglas C Giancoli, *Fisika*, (Jakarta : Erlangga, 2001), h. 490.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Pengertian LKPD

LKPD adalah sarana untuk membantu dan mempermudah kegiatan pembelajaran sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar. LKPD merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.¹²

LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran, yang didalamnya memuat petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang tercantum didalamnya sebagai alat bantu untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dan keterampilan, serta melibatkan peserta didik secara aktif proses belajar berlangsung.¹³

¹² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prosesif*, (Jakarta: Kencana Prenada Group, 2005).

¹³ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan standar Kompetensi Guru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), h. 176.

LKPD merupakan salah satu jenis alat bantu pembelajaran. Secara umum, LKPD merupakan perangkat pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran. LKPD dapat berupa lembaran kertas yang terdiri dari informasi maupun soal-soal atau pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik. LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.¹⁴

Berdasarkan definisi dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD adalah salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar. Lembar kerja peserta didik berisi informasi, pertanyaan-pertanyaan, perintah dan instruksi dari pendidik kepada peserta didik untuk melakukan suatu penyelidikan atau kegiatan dalam bentuk kerja, praktek atau percobaan yang didalamnya dapat mengembangkan semua aspek pembelajaran.

2. Tujuan Penyusunan LKPD

Ada 4 tujuan penyusunan LKPD, antara lain yaitu:

- 1) Menyajikan salah satu bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan,

¹⁴ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press. 2015), h. 204.

- 2) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan,
- 3) Melatih kemandirian belajar peserta didik,
- 4) Memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada peserta didik.¹⁵

Menurut Tim Instruktur Pemantapan Kerja Guru (PKG), tujuan LKPD antara lain yaitu: untuk melatih peserta didik berfikir lebih mantap dalam kegiatan pembelajaran, dan memperbaiki minat peserta didik untuk belajar, misalnya guru membuat LKPD lebih sistematis, berwarna serta bergambar sehingga dapat menarik perhatian peserta didik untuk mempelajari LKPD.¹⁶

Jadi menurut penelitian ini tujuan dari LKPD, yaitu: LKPD itu dapat membantu peserta didik dalam belajar yang dijadikan sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik yang dapat mengaktifkan peserta didik dan dapat memudahkan pendidik dalam menyampaikan materinya kepada peserta didik. Dengan adanya LKPD maka pembelajaran akan menjadi lebih mudah diajarkan dan peserta didik juga mudah memahami materi yang akan diajarkan.

3. Langkah-langkah penyusunan LKPD

Langkah-langkah penyusunan yang dilakukan pendidik dalam menyiapkan LKPD adalah sebagai berikut:

¹⁵ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif...*,h. 209-210

¹⁶ Fitriyah, “ *Hubungan Kreativitas Mengajar Guru dengan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Produktif Administrasi Perkantoran di SMK Profita*” Bandung.

1. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD. Materi yang digunakan ditentukan dengan cara melakukan analisis terhadap materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang diajarkan. Analisis dilakukan dengan cara mempelajari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pokok, dan alokasi waktunya.

2. Menyusun peta kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKPD-nya. Menyusun peta kebutuhan diambil dari hasil analisis kurikulum dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan hasil analisis. Hal-hal yang biasa di analisis untuk menyusun peta kebutuhan diantaranya KD, indikator pencapaian, dan LKPD yang sudah digunakan.

3. Menentukan judul LKPD

Judul ditentukan dengan melihat hasil analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau dari pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dikembangkan menjadi sebuah judul LKPD. Jika kompetensi dasar tersebut tidak terlalu besar.¹⁷

¹⁷ Direktorat pendidik Menengah Umum, *Pedoman Penyusunan Lembar Kerja Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2004).

4. Penulisan LKPD

Dalam penulisan LKPD terdapat langkah-langkah yang harus diperhatikan. Berikut langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menyusun LKPD:

- a) Merumuskan Kompetensi dasar
- b) Menentukan alat penilaian
- c) Menyusun Materi
- d) Memperhatikan Struktur LKPD.¹⁸ Keberadaan LKPD yang inovatif dan kreatif menjadi harapan semua peserta didik. Karena, LKPD yang inovatif dan kreatif akan menciptakan proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

4. Struktur LKPD

Depdiknas menyatakan dalam penyusunan bahan ajar seperti LKPD terdapat perbedaan dalam strukturnya antara bahan ajar yang satu dengan bahan ajar yang lain, guna untuk mengetahui perbedaan-perbedaan. Berikut struktur LKPD secara umum, yaitu:

- 1) Judul
- 2) Petunjuk belajar (petunjuk peserta didik/pendidik)
- 3) Kompetensi yang akan dicapai
- 4) Informasi pendukung
- 5) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- 6) Penilaian¹⁹

5. Macam-macam Bentuk LKPD

Ada lima macam bentuk LKPD yaitu sebagai berikut:

- 1) LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep, LKPD bentuk ini memuat apa yang harus dilakukan peserta didik, meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis.

¹⁸ Andi Prastowo.....,h 209-210.

¹⁹ Depdiknas, “Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains”, (Jakarta: Pusat Perbukuan).

- 2) LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan. LKPD bentuk ini yang mana peserta didik diberikan tugas untuk melakukan diskusi, kemudian berlatih memberikan kebebasan berpendapat yang bertanggung jawab.
- 3) LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar. LKPD bentuk ini berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku yang berfungsi untuk membantu peserta didik menghafal dan memahami materi pembelajaran yang terdapat di buku.
- 4) LKPD yang berfungsi sebagai penguatan. LKPD bentuk ini diberikan setelah peserta didik mempelajari materi yang berfungsi mengarahkan peserta didik dalam pendalaman materi dan penarikan pembelajaran yang terdapat di dalam buku pelajaran, sekaligus pengayaan materi.
- 5) LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum. LKPD bentuk ini berupa petunjuk praktikum yang merupakan salah satu isi (*content*) dari LKPD.²⁰

6. Syarat-syarat dalam Penyusunan LKPD

Penggunaan LKPD sangatlah besar peranannya dalam proses pembelajaran, LKPD yang berkualitas baik apabila memenuhi syarat penyusunan LKPD sebagai berikut:

²⁰ Andi Prastowo, “*Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*”, (Yogyakarta: Diva Press. 2015)

1) Syarat-syarat Diklatik

- a. Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik adalah LKPD yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lamban, yang sedang maupun yang pandai.
- b. Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencaritahu.
- c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sesuai dengan ciri kurikulum.
- d. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik.
- e. Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik.

2) Syarat-syarat konstruksi

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c. Memiliki urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
- d. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka
- e. Tidak mengacu pada sumber buku yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik
- f. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD.
- g. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek

- h. Lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKPD.
- i. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi.

3) Syarat-syarat teknik

a. Tulisan

- 1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- 2) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- 3) Menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari satu kata dalam satu baris.
- 4) Menggunakan bingkai untuk menentukan kalimat perintah dan jawaban peserta didik..
- 5) Mengusahakan agar besarnya huruf dan besarnya gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah gambar yang dapat menyampaikan isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD, yang paling penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c. Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKPD. Apabila suatu LKPD ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus di jawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan

kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKPD yang memiliki kombinasi gambar dan tulisan.

LKPD yang disajikan secara tercetak harus memenuhi format. Format LKPD dimaksudkan agar siswa mengetahui apa yang hendak dipelajari, bagaimana ia harus memulai belajar, apa yang ia lakukan saat belajar dan tujuan yang harus dicapai setelah belajar, sehingga penyusunan LKPD harus memuat judul, tujuan pembelajaran, penyajian topik utama atau tugas-tugas laboratoris, prosedur pra laboratorium, dan kegiatan laboratorium (prosedur ilmiah).²¹

7. Kelebihan dan Kelemahan LKPD

a. Kelebihan LKPD

- 1) Penggunaan LKPD dapat mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan dan menemukan konsep sendiri, Penggunaan LKPD dapat membantu guru ketika pengelolaan kelas, guru tidak harus memberikan arahan yang begitu rumit, Karena telah tercantum dalam LKPD.
- 2) LKPD juga dapat meningkatkan minat peserta didik dan rasa ingin tahu untuk memahami konsep dengan caranya sendiri.

²¹ Ambarwati, D, Nyeneng, I. D. P., & Suana, W, “ *Pengembangan LKS Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Pendekatan Konstekstual Materi Gaya dan Penerapannya*” diakses pada tanggal 3 Mei 2018.

b. Kelemahan LKPD

- 1) Bahan ajar ini tidak dapat digunakan terlalu sering, karena jika digunakan terlalu sering fungsi dari LKPD ini akan menjadi buruk, peserta didik akan merasa bosan dan dapat menurunkan motivasi serta minat dalam belajar,
- 2) LKPD kurang cocok apabila digunakan untuk peserta didik yang memiliki daya serap dan analisis yang rendah,
- 3) Penggunaan LKPD yang dikembangkan kurang baik dan tidak memenuhi standar yang akan mengakibatkan peserta didik tidak tertantang dalam menemukan konsep pelajaran secara mandiri.²²

B. Higher Order Thinking Skill (HOTS)

1. Pengertian Higher Order Thinking Skill (HOTS)

Berpikir merupakan aktivitas mental yang terjadi apabila seseorang menghadapi masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Kegiatan berpikir dapat diklasifikasikan menjadi berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Keterampilan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas untuk menemukan tantangan baru.²³

Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi yang baru. Peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi mampu

²² Arsyad, A., *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Grafindo Persada)

²³ Sucipto. "Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning". *Jurnal Pendidikan*. Vol. 2, No 1, 2017, h. 63-71.

membedakan antara fakta dan opini, mengidentifikasi informasi yang relevan, memecahkan masalah, dan mampu menyimpulkan informasi yang telah dianalisisnya.²⁴

Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif.²⁵

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah proses keterampilan berpikir dan bernalar untuk memecahkan suatu kasus atau masalah yang melibatkan aktivitas mental dalam mencapai tujuan memperoleh pengetahuan.

2. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

The Australian Council for Educational Research (ACER) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses: menganalisis, merefleksi, memberikan argumen (alasan), menerapkan konsep pada situasi berbeda, menyusun, menciptakan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi bukanlah kemampuan untuk mengingat, mengetahui, atau mengulang.²⁶ Kemampuan

²⁴ Sucipto. "Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning". *Jurnal Pendidikan*. Vol. 2, No 1, 2017, h. 63-71.

²⁵ Emi Rofiah, Nonoh Siti Aminah, dan Elvin Yusliana Ekawati. "Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No 2, September 2013 : 17-22.

berpikir tingkat tinggi bukanlah kemampuan untuk mengingat, mengetahui, atau mengulang. Dengan demikian, jawaban soal-soal *HOTS* tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus. Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik.²⁷

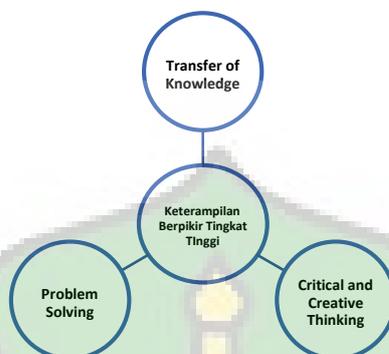
3. Konsep Berpikir Tingkat Tinggi

Menurut beberapa ahli, definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya dari Resnick (1987) adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Keterampilan ini juga digunakan untuk menggarisbawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang taksonomi Bloom. Menurut Bloom, keterampilan dibagi menjadi dua bagian. *Pertama* adalah keterampilan tingkat rendah yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), dan *kedua* adalah yang diklasifikasikan ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa

²⁶ Wiwik stiawati. Dkk. *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills* (Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), h. 12.

²⁷ Wiwik stiawati. Dkk. *Buku Penilaian*....,h. 12.

keterampilan menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).²⁸



Gambar 2.1 Aspek Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi²⁹

a. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai *Transfer of Knowledge*

Keterampilan berpikir tingkat tinggi erat kaitannya dengan keterampilan berpikir sesuai dengan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang menjadi satu kesatuan dalam proses belajar dan mengajar.³⁰

1) Ranah Kognitif

Ranah kognitif meliputi kemampuan dari peserta didik dalam mengulang atau menyatakan kembali konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam proses pembelajaran yang telah didapatnya. Proses ini berkenaan dengan kemampuan dalam berpikir, kompetensi dalam mengembangkan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran.³¹ Tujuan

²⁸ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi* (Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), h. 5.

²⁹ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h 5.

³⁰ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h 5.

pembelajaran pada ranah kognitif menurut Bloom merupakan segala aktivitas pembelajaran menjadi enam tingkatan sesuai dengan jenjang terendah sampai tertinggi.

Tabel 2.1 Proses Kognitif sesuai dengan level kognitif Bloom.

	PROSES KOGNITIF	DEFINISI
C1	Mengingat	Mengambil pengetahuan yang relevan dari ingatan
C2	Memahami	Membangun arti dari proses pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis, dan gambar
C3	Menerapkan/ Mengaplikasikan Menganalisis	Melakukan atau menggunakan prosedur di dalam situasi yang tidak biasa
C4		Memecah materi ke dalam bagian-bagiannya dan menentukan bagaimana bagian-bagian itu terhubung dan ke struktur atau tujuan keseluruhan
C5	Menilai/ Mengevaluasi	Membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau standar
C6	Mengkreasi/ Mencipta	Menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk keseluruhan secara koheren atau fungsional; menyusun kembali unsur-unsur ke dalam pola atau struktur baru

Kata kerja yang digunakan dalam proses pembelajaran sesuai dengan ranah kognitif Bloom adalah sebagai berikut.³²

³¹ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h 7.

³² Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h 10.

Tabel 2.2 Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif

Mengingat (C1)	Memahami (C2)	Mengaplikasikan (C3)	Menganalisis (C4)	Mengevaluasi (C5)	Mencipta/Membuat (C6)
Mengutip	Memperkirakan	Menugaskan	Mengaudit	Membandingkan	Mengumpulkan
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan	Mengatur	Menyimpulkan	Mengabstraksi
Menguraikan	Menceritakan	Menerapkan	Menganimasi	Menilai	Mengatur
Menggambar	Mengkatagorikan	Mengkalkulasi	Mengumpulkan	Mengarahkan	Mengkatagorikan
Membilang	Mencirikan	Memodifikasi	Memecahkan	Memprediksi	Membangun
Mengidentifikasi	Merinci	Menghitung	Menegaskan	Memperjelas	Mengkreasikan
Mendaftar	Mengasosiasikan	Mencegah	Menganalisis	Menugaskan	Mengoreksi
Menunjukkan	Membandingingkan	Menentukan	Menyeleksi	Menafsirkan	Merencanakan
Memberi label	Menghitung	Menggambarkan	Merinci	Mempertahankan	Memadukan
Memberi indeks	Mengkontra-kan	Menggunakan	Menominasikan	Memerinci	Mendikte
Memasagkan	Mengkontra-kan	Melatih	Mendiagramkan	Mengukur	Membentuk
Membaca	Menjalin	Menggal	Mengkorelasi-kan	Merangkum	Meningkatkan
Menamai	Mendiskusikan	Menggali	Menguji	Membuktikan	Menanggulangi
Menandai	Mendiskusikan	Mengemukakan	Mencerahkan	Memvalidasi	Menggeneralisasi
Menghafal	Mencontohkan	Mengadaptasi	Membagankan	Menggabungkan	Merancang
Meniru	Mengemuka-kan	Menyelidiki	Mendukung	Mengetes	Membatas
Mencatat	Mempolaka-kan	Mempersoalkan	Memilih	Mendukung	Mereparasi
		Mengkonseptkan	Memproyeksi-kan		Membuat
		Melaksanakan	Menjelajah	Mengkritik	Menyiapkan
			Memaksimalk		

Tabel 2.3 Ranah Afektif

Mengulang	Memperluas	Memproduksi	an	Mengarahkan	Memproduksi
Mereproduksi	Menyimpulkan	Memproses	Memerintahka n	Memutuskan Memisahkan menimbang	Memperjelas Merangkum
Meninjau	Meramalkan	Mengaitkan	Mengaitkan		Merekonstruksi
Memilih	Merangkum	Menyusun	Mentransfer		Mengarang
Mentabulasi	Menjabarkan	Memecahkan	Melatih		Menyusun
Memberi kode	Menggal	Melakukan	Mengedit		Mengkode
Menulis	Mengubah	Mensimulasikan	Menemukan		Mengkombinasika n
Menyatakan	Mempertaha nkan	Mentabulasi	Menyeleksi		Mengkombinasika n
Menelusuri	Mengartika n	Memproses	Mengoreksi		Memfasilitasi
	Menerangkan	Membiasakan	Mendeteksi		Mengkonstruksi
	Menafsirkan	Mengklasifikasi	Menelaah		Merumuskan
	Memprediks i	Menyesuaikan	Mengukur		Menghubungkan
	Melaporkan	Mengoperasikan	Membangunk an		Menciptakan
	Membedaka n	Meramalkan	Merasionalka n		Menampilkan
			Mendiagnosis		
			Memfokuskan		
			Memadukan		

2) Ranah Afektif

Kartwohl & Bloom juga menjelaskan bahwa selain kognitif, terdapat ranah afektif yang berhubungan dengan sikap, nilai, perasaan, emosi serta derajat penerimaan atau penolakan suatu objek dalam kegiatan pembelajaran dan membagi ranah afektif menjadi 5 kategori, yaitu seperti pada tabel di bawah.³³

³³ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h. 10-11.

Tabel 2.3 Ranah Afektif

PROSES AFEKTIF	DEFINISI
A1 Penerimaan	semacam kepekaan dalam menerima rangsangan atau stimulasi dari luar yang datang pada diri peserta didik
A2 Menanggapi	suatu sikap yang menunjukkan adanya partisipasi aktif untuk mengikutsertakan dirinya dalam fenomena tertentu dan membuat reaksi terhadapnya dengan salah satu cara.
PROSES AFEKTIF	DEFINISI
A3 Penilaian	memberikan nilai, penghargaan dan kepercayaan terhadap suatu gejala atau stimulus tertentu.
A4 Mengelola	konseptualisasi nilai-nilai menjadi sistem nilai, serta pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimiliki.
A5 Karakterisasi	keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

3) Ranah Psikomotor

Keterampilan proses psikomotor merupakan keterampilan dalam melakukan pekerjaan dengan melibatkan anggota tubuh yang berkaitan dengan gerak fisik (motorik) yang terdiri dari gerakan refleks, keterampilan pada gerak dasar, perseptual, ketepatan, keterampilan kompleks, ekspresif dan interperatif. Ke.³⁴

b. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai *Critical and Creative Thinking*

Berpikir kritis merupakan proses dimana segala pengetahuan dan keterampilan dikerahkan dalam memecahkan permasalahan yang muncul, mengambil keputusan, menganalisis semua asumsi yang muncul dan melakukan

³⁴ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h. 11.

investigasi atau penelitian berdasarkan data dan informasi yang telah didapat sehingga menghasilkan informasi atau simpulan yang diinginkan.³⁵

c. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai *Problem Solving*

Keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai *problem solving* diperlukan dalam proses pembelajaran, karena pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan pembelajaran berorientasi pada keterampilan tingkat tinggi tidak dapat dipisahkan dari kombinasi keterampilan berpikir dan keterampilan kreativitas untuk pemecahan masalah.³⁶

C. Konsep Kalor

1. Pengertian Suhu

Konsep suhu (*temperature*) berakar dari ide kualitatif ‘panas dan ‘dingin’ yang berdasarkan pada indera sentuhan kita. Suatu benda yang terasa panas umumnya memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada benda serupa yang dingin. Hal ini tidak jelas, dan indera dapat terkelabui.³⁷ Tetapi banyak sifat benda yang dapat diukur tergantung pada suhu. Suhu juga berhubungan dengan energy kinetik molekul dari bahan.

Temperatur atau suhu juga kita kenal sebagai ukuran panas atau dinginnya suatu benda. Secara lebih tepat, temperatur merupakan ukuran energi molekuler

³⁵ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h. 12.

³⁶ Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran*, h. 12.

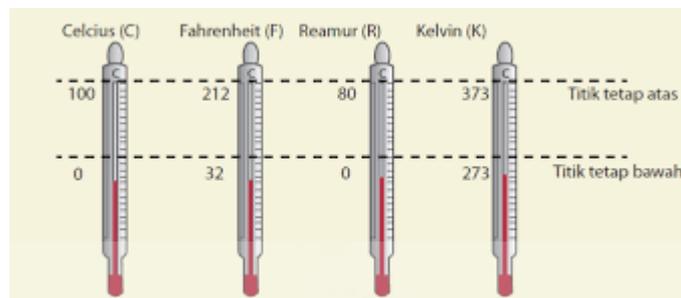
³⁷ Hugh D. Young & Roger A Freedman, *Fisika Universitas*, (Jakarta : Erlangga, 2002), h. 457.

internal rata-rata sebuah benda.³⁸ Definisi dan penentuan temperatur merupakan suatu hal yang sulit. Sebagai contoh, cukup sulit untuk mendefinisikan temperatur agar termometer berbeda akan saling sesuai dengan pengukuran temperatur suatu zat. Namun, sifat-sifat gas pada kerapatan rendah memungkinkan kita mendefinisikan skala temperatur dan membentuk termometer gas yang cocok. Suhu dapat diukur dengan alat yang disebut termometer.

a. Termometer dan skala suhu

Kita terlahir dengan termometer yang sudah ada dalam tubuh kita. Indera peraba kita biasanya dapat memberi tahu pada kita apakah sebuah benda itu panas atau dingin. Bila sebuah benda dipanaskan atau didinginkan, sebagian dari sifat fisisnya berubah. Sebagai contoh, kebanyakan padatan dan cairan memuai bila dipanaskan. Gas, bila diijinkan, juga akan memuai bila dipanaskan, atau jika volumenya dijaga konstan, tekanannya akan naik. Jika sebuah konduktor listrik dipanaskan resistansi listriknya berubah. Sifat fisis yang berubah dengan temperatur dinamakan sifat termometrik. Tiap sifat termometrik dapat digunakan untuk menetapkan suatu skala temperature dan membentuk sebuah thermometer. Skala temperature Celcius (sebelumnya dinamakan skala centigrade) dibuat dengan mendefinisikan temperature titik es sebagai nol derajat Celcius (0°C) dan temperatur titik uap sebagai 100°C .

³⁸ Paul A Tipler, *Fisika*, (Jakarta : Erlangga, 1998), h.560.



Gambar 2.2 Termometer dan skala suhu

Suhu Celcius diukur dalam derajat, dan derajat Celcius memiliki ukuran yang sama dengan Kelvin.³⁹ Namun nol pada skala Celcius nilainya digeser ke nilai yang lebih pasti dibandingkan nilai nol mutlak. Jika T_C merupakan suhu Celcius dan T suhu Kelvin, maka

$$T_C = T - 273,15^\circ \quad (2.1)$$

Skala temperatur Fahrenheit dibuat dengan mendefinisikan temperatur titik es sebagai 32°F dan temperatur titik uap sebagai 212°F .⁴⁰ karena skala Fahrenheit biasa digunakan di Amerika Serikat dan skala Celcius digunakan dalam pekerjaan ilmiah dan seluruh Negara lainnya didunia, kita seringkali mengubah temperatur antara kedua skala ini. Kita ketahui bahwa 100°C 180°F antara titik es dan titik uap. Ada 180 derajat antara titik beku dan titik didih dibandingkan terhadap 100 skal Celcius.⁴¹ sehingga 1 skala Fahrenheit mewakili hanya $\frac{100}{180}$, atau $\frac{5}{9}$ dari perubahan suhu sejauh satu derajat Celcius.

Untuk mengubah suhu dari Celcius ke Fahrenheit, harus diperhatikan bahwa suatu suhu Celcius T_C adalah besar derajat Celcius diatas titik beku. Besar

³⁹ David Halliday, Robert Resnick dan Jearl Walker, *Fisika Dasar*, (Jakarta :Erlangga, 2010), h. 517.

⁴⁰ Paul A Tipler, *Fisika...*, h. 563.

⁴¹ Hugh D. Young & Roger A Freedman, *Fisika Universitas...*, h. 459.

derajat Fahrenheit diatas titik beku adalah $\frac{9}{5}$ dari suhu Celcius. Tetapi, titik beku pada skala Fahrenheit adalah 32°F , sehingga untuk memperoleh suhu Fahrenheit T_{F} yang sebenarnya, maka dikalikan nilai Celcius dengan $\frac{9}{5}$ lalu ditambahkan 32° .

Atau dapat ditulis

$$T_{\text{F}} = \frac{9}{5}T_{\text{C}} + 32^{\circ} \quad (2.2)$$

Untuk mengubah Fahrenheit ke Celcius, turunkan persamaan tersebut untuk memperoleh T_{C}

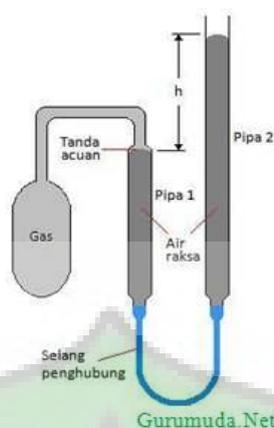
$$T_{\text{C}} = \frac{5}{9}(T_{\text{F}} - 32^{\circ}) \quad (2.3)$$

Dengan kata lain, kurangi 32° untuk memperoleh derajat Fahrenheit diatas titik beku, lalu kalikan $\frac{5}{9}$ untuk mendapatkan besar derajat Celcius diatas titik beku, yaitu suhu Celcius.

b. Termometer gas dan skala Kelvin

Prinsip termometer gas adalah bahwa tekanan gas pada volume konstan akan bertambah, seiring dengan perubahan suhu. Jumlah gas yang ditempatkan dalam wadah bervolume konstan. Kita gunakan hasil ekstrapolasi suhu tekanan-nol pada suhu tersebut. Hal ini disebut dengan skala suhu Kelvin, dinamai untuk menghargai fisikawan inggris Lord Kelvin (1824-1907). Satuannya tetap sama besar seperti pada skala Celcius, tetapi harga nol digeser sehingga $0 \text{ K} = -273,15^{\circ}\text{C}$ dan $273,15 \text{ K} = 0^{\circ}\text{K}$, atau :

$$T_{\text{K}} = T_{\text{C}} + 273,15 \quad (2.4)$$



Gambar 2.3 Termometer gas dan skala kelvin

Tabel 2.4 Perbandingan pembagian skala

Skala	Celcius	Reamur	Fahrenheit	Kelvin
Titik Uap	100	80	212	373
Titik Beku Air	0	0	32	273

2. Pengertian Kalor

Kalor merupakan energi yang ditransfer dari satu benda ke yang lainnya karena adanya perbedaan temperatur.⁴² Satuan SI, satuan untuk kalor sebagaimana bentuk energi lain, adalah joule. Ketika satu ketel air dingin diletakkan diatas kompor, temperatur air akan naik. Kita katakan bahwa kalor mengalir dari kompor ke air yang dingin. Ketika dua benda yang temperaturnya berbeda diletakkan saling bersentuhan, kalor akan mengalir seketika dari yang panas ke yang dingin. Aliran seketika ini selalu dalam arah yang cenderung menyamakan temperatur. Jika kedua benda tersebut disentuh cukup lama sehingga temperatur keduanya sama, keduanya dikatakan dalam keadaan setimbang termal, dan tidak ada lagi kalor yang mengalir di antaranya.

⁴² Douglas C Giancoli, *Fisika*, (Jakarta : Erlangga, 2001), h. 490.

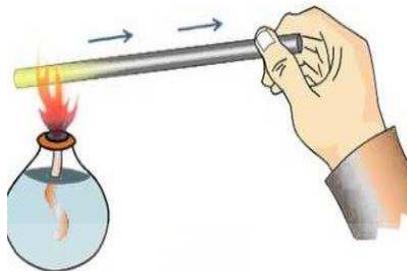
Kalor dapat berpindah dalam 3 cara, yaitu *konduksi*, *konveksi* dan *radiasi*. Perpindahan kalor secara konduksi lebih cepat dibanding cara konveksi, sedangkan perpindahan kalor secara radiasi paling lambat dibanding cara aliran yang lain.⁴³ Konduksi kalor biasanya bermedium padat dan perpindahan kalor 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.

a. Konduksi

Jika kita memegang ujung sebatang tembaga dan menyentuhkan ujung lainnya ke api, ujung yang kita pegang akan terasi semakin panas, walaupun tidak ada kontak langsung dengan api. Panas mencapai ujung yang lebih dengan konduksi melalui bahan.⁴⁴ Pada tingkat atom, atom pada daerah panas memiliki rata-rata energi kinetic lebih besar daripada daerah dingin. Atom-atom pada daerah panas menabrak atom terdekat, memberikan sebagian energinya. Atom terdekat kembali menabrak atom terdekat lainnya, dan begitu seterusnya disepanjang bahan. Atom-atom itu sendiri tidak bergerak dari daerahnya, tetapi energinya berpindah.

⁴³ Bambang Murdaka Eka Jati & Tri Kuntoro Priyambodo, *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Komputer & Informatika*, (Yogyakarta : Andi Offset, 2009), h. 211.

⁴⁴ Hugh D. Young & Roger A Freedman, *Fisika Universitas...*, h. 475.



Gambar 2.4 perpindahan kalor secara konduksi

Konduksi kalor hanya terjadi jika ada perbedaan temperatur. Dan memang, ditemukan pada percobaan bahwa kecepatan aliran kalor melalui benda sebanding dengan perbedaan temperature antara ujung-ujungnya.⁴⁵ Kecepatan aliran kalor juga bergantung pada ukuran dan bentuk benda, ΔQ per selang waktu Δt dinyatakan oleh hubungan

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = kA \frac{T_1 - T_2}{l} \quad (2.5)$$

Keterangan :

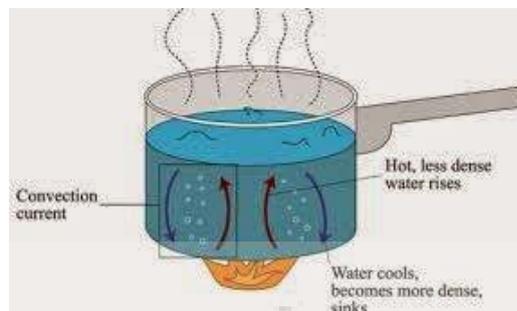
- A = Luas penampang lintang benda
- l = Jarak antara kedua ujung
- T_1, T_2 = Temperatur
- k = Konstanta

b. Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi biasa terjadi pada medium cair dan gas yang ditandai oleh adanya lacak molekul pembawa kalor. Zat cair ataupun molekul gas pada massa yang tetap, bila suhunya naik maka akan menyebabkan volume zat cair atau molekul gas itu bertambah, dan ini menyebabkan massa jenis (rapat massanya) berkurang.⁴⁶ Konveksi kalor pada zat cair dicontohkan oleh proses pembekuan air diatas danau atau kolam.

⁴⁵ Douglas C Giancoli, *Fisika...*, h. 501.

⁴⁶ Bambang Murdaka Eka Jati & Tri Kuntoro Priyambodo, *Fisika Dasar...*,h. 218.



Gambar 2.5 Perpindahan kalor secara konveksi

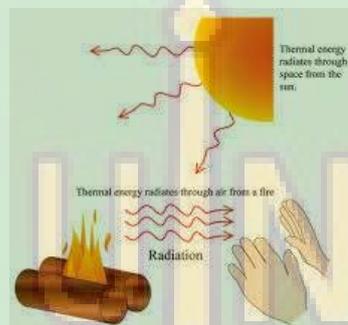
Konveksi adalah perpindahan panas oleh gerakan massa pada fluida dari satu daerah ruang ke daerah lainnya.⁴⁷ Contoh umum meliputi sistem pemanas udara panas dan air panas. Perpindahan panas konveksi adalah proses yang sangat kompleks, dan tidak ada persamaan sederhana untuk mendeskripsikannya, berikut ini adalah sedikit fakta hasil percobaan

- a. Arus panas karena konveksi berbanding lurus dengan luas permukaan. Ini adalah alasan mengapa luas permukaan radiator dan kipas pendingin harus besar
- b. Kekentalan fluida memungkinkan konveksi alami berjalan lambat di dekat permukaan stasioner, menghasilkan lapisan permukaan vertical umumnya.
- c. Arus panas akibat konveksi dapat dianggap sebanding dengan $5/4$ daya dari perbedaan antara permukaan dan bagian utama fluida.
- c. 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. Semua kehidupan di dunia ini bergantung pada transfer energi dari transfer energy matahari, dan energi ini

⁴⁷ Hugh D. Young & Roger A Freedman, *Fisika Universitas...*, h. 478.

ditransfer ke bumi melalui ruang yang hampa (atau hampir hampa).⁴⁸ Bentuk transfer energi ini dalam kalor. Karena temperatur matahari jauh lebih besar (6000 K) dari bumi dan dinamakan radiasi. Kehangatan yang kita terima dari api terutama merupakan energi radiasi (sebagian besar udara yang dipanaskan oleh api naik sebagai akibat dari konveksi ke atas cerobong asap dan tidak mencapai kita).



Gambar 2.6 Perpindahan kalor secara radiasi

⁴⁸ Douglas C Giancoli, Fisika, ..., h. 507.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk.⁴⁹ Penelitian dan pengembangan merupakan sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik.⁵⁰ Metode penelitian dan pengembangan juga didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁵¹ Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat dipahami bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu usaha untuk menghasilkan produk.

Salah satu media yang memperhatikan tahapan-tahapan dasar desain pengembangan media yang sederhana dan mudah dipahami adalah kerangka *Analysis, Design, Development, Implimentation, Evaluation* (ADDIE). Beberapa alasan pemilihan metode ADDIE antara lain:⁵² (1) Model ADDIE adalah model yang memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus

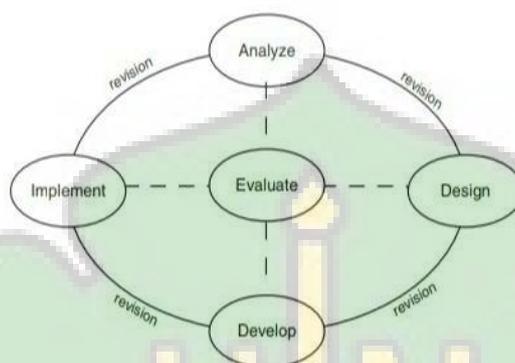
⁴⁹ Yaya Suryana, *Metode Penelitian Manajemen Pendidikan*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2015), h. 334.

⁵⁰ Sukmadinata dan Nana Syaodih, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016), h. 24.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R and D* (Bnadung: Alfabeta, 2011), h. 32.

⁵² Branch,R.M, *Instructional Design : The ADDIE Approach*, (London: Springer Science, 2009), h. 52.

menerus dalam setiap fase yang dilalui. Sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang valid dan reliabel; (2) Model ADDIE sangat sederhana tapi implementasinya sistematis, Konsep ADDIE dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Sumber: Instructional Design: The ADDIE Approach
Gambar. 3.1. Skema ADDIE

B. Langkah-langkah Penelitian

Model ADDIE adalah desain model pembelajaran yang sistematis dan terdiri dari lima langkah ini meliputi desain keseluruhan proses pembelajaran cara yang sistematis.⁵³

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis meliputi pelaksanaan analisis kebutuhan, identifikasi masalah dan merumuskan tujuan lembar kerja peserta didik yang berbasis *Higher Order Thinking Skills*. Pada tahap analisis, pengembang mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajar saat ini seperti pengetahuan, ketrampilan dan perilaku dengan hasil yang diinginkan.⁵⁴ Selain itu juga penting untuk

⁵³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, h. 32.

⁵⁴ Branch, R.M, *Instructional Design*,, h. 23.

mempertimbangkan karakteristik pelajar. Tujuan, pengalaman dan bagaimana hal ini dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis tujuan sesuai dengan kebutuhan yang dicapai.

2. Design (Desain)

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.⁵⁵ 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.

Kegiatan ini meliputi mendesain lembar kerja peserta didik termasuk komponen-komponen, tampilan komponen, dan kriteria komponen. Kriteria komponen lembar kerja peserta didik pada penelitian ini adalah lembar kerja peserta didik yang berbasis *Higher Order Thinking Skills*, memperhatikan prinsip-prinsip desain agar dapat menarik perhatian peserta didik.

3. Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan meliputi menyiapkan material untuk peserta didik dan pengajar sesuai dengan spesifikasi produk yang dikembangkan.⁵⁶ Pada tahap pengembangan yaitu mengembangkan produk sesuai dengan materi dan tujuan yang akan disampaikan dalam pembelajaran, begitu pula dengan lingkungan

⁵⁵ Branch,R.M, *Instructional Design*,, h. 59.

⁵⁶ Branch,R.M, *Instructional Design* ,, h. 83.

belajar lain yang akan mendukung proses pembelajaran, semuanya harus disiapkan dalam tahap ini.

4. *Implementatioan (Implementasi)*

Tahap implementasi meliputi pengiriman atau penggunaan produk pengembangan untuk dipublikasikan dalam proses pembelajaran yang sudah di desain sedemikian rupa pada tahap desain.⁵⁷ Pada tahap ini dimulai dengan menyiapkan pelatihan instruktur atau pengajar, serta menyiapkan peralatan belajar dan lingkungan yang dikondisikan setelah semuanya tersedia maka desainer bisa mengimplementasikan produk yang dikembangkan kedalam proses pembelajaran.

5. *Evaluation (Evaluasi)*

Pada tahap evaluasi meliputi dua bentuk evaluasi yaitu evaluasi formatif dan sumatif, kemudian dilakukan revisi apabila diperlukan. Evaluasi yang dilakukan pada penelitian pengembangan kali ini yaitu evaluasi formatif pada tiap fase pengembangan yaitu selanjutnya dilakukan revisi untuk mengetahui apakah produk pengembangan sudah valid untuk di aplikasikan dalam pembelajaran. Pada tahap evaluasi desainer melakukan evaluasi terhadap produk pengembangan yang meliputi isi/materi, media pembelajaran yang dikembangkan serta evaluasi terhadap efektifitas dan keberhasilan media yang dikembangkan.⁵⁸

⁵⁷ Branch,R.M, *Instructional Design* ,, h. 133.

⁵⁸ Branch,R.M, *Instructional Design* ,, h. 151.

C. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek uji coba dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis HOTS terdiri atas: ahli bidang fisika dua orang, pendidik fisika dua orang, dan peserta didik 15 orang.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Lembar validasi oleh validator

Lembar validasi merupakan sejumlah pernyataan yang dituju kepada ahli media dan materi untuk mendapatkan koreksi, kritik dan saran terhadap LKPD fisika berbasis HOTS yang peneliti rancang pada pokok bahasan. Pada penelitian ini pengisian lembar validasi ahli dilakukan dengan cara membubuhkan tanda check list (√) pada kolom yang telah disediakan.

2. Lembar angket respon peserta didik

Lembar angket adalah lembar yang berupa alat untuk mengumpulkan data dan informasi. Lembar angket tersebut nantinya akan digunakan sebagai alat untuk melihat hasil respon Peserta Didik terhadap LKPD berbasis HOST di SMA.

E. Teknik pengumpulan data

Teknik mengumpulkan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁵⁹ Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data-data yang relevan, akurat,

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2016), h. 308.

dan sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi oleh Validator

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

Validasi bahan ajar dilakukan oleh empat validator yaitu dua orang ahli bidang fisika dan dua orang pendidik fisika. Lembar validasi yang diamati dalam penilaian berupa lembar validasi LKPD. Penilaian validator terhadap LKPD terdiri dari 4 kategori yaitu tidak valid (1), cukup valid (2), valid (3), dan sangat valid (4).

2. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik berbasis HOTS pada materi Kalor. Angket digunakan untuk mendapatkan informasi terkait dengan pendapat peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik berbasis HOTS yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh Validator.⁶⁰

⁶⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian,...*, h. 309.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data berupa data deskriptif kuantitatif untuk mendapat angka rata-rata dan persentase. Teknik analisis data untuk validasi lembar kerja peserta didik sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik

Analisis dari validator bersifat deskriptif kualitatif berupa masukan saran dan komentar, sedang data yang digunakan dalam validasi lembar kerja peserta didik merupakan data kuantitatif dengan mengacu empat kriteria penilaian, sebagai berikut:⁶¹

- a. Skor 1, apabila penilaian sangat kurang baik/sangat kurang sesuai (tidak valid)
- b. Skor 2, apabila penilaian kurang baik/kurang sesuai (kurang valid)
- c. Skor 3, apabila penilaian baik/sesuai (valid)
- d. Skor 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:

- 1) Menghitung skor rata-rata dari setiap aspek yang dinilai dengan persamaan

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

Keterangan:

- \bar{X} = Skor rata-rata penilaian oleh ahli
 $\sum X$ = Jumlah skor yang diperoleh ahli
 N = Jumlah pertanyaan

⁶¹ Widoyoko, E.P, *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), h. 18.

- 2) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi data kualitatif. Katagori kualitatif ditentukan terlebih dahulu dengan mencari interval jarak antara jenjang katagori sangat baik (SB) hingga sangat kurang (SK) menggunakan persamaan berikut:⁶²

$$\begin{aligned} \text{jarak interval } (i) &= \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}} \\ &= \frac{4 - 1}{4} \\ &= 0,75 \end{aligned} \quad (3.1)$$

Sehingga diperoleh katagori penilaian lembar kerja peserta didik fisika berbasis HOTS sebagaimana dalam tabel berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik

No.	Nilai	Kriteria	Keputusan
1.	$81,25 < x \leq 100$	Sangat Layak	Apabila semua item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan LKPD sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik.
2.	$62,50 < x \leq 81,25$	Layak	Apabila semua item yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu adanya pembenaran dengan produk LKPD, namun tetap dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik.
3.	$43,75 < x \leq 62,50$	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 LKPD.
4.	$25,00 < x \leq 43,75$	Tidak Layak	Apabila masing-masing item pada unsur dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini, sehingga sangat dibutuhkan

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian*,...,h. 32

pembenaran agar dapat digunakan sebagai LKPD.

Kriteria validasi pada Tabel 3.1 merupakan modifikasi dari kriteria penilaian Sujarwo (2006).

2. Analisis Respon Peserta Didik

Data tanggapan peserta didik diperoleh dari hasil pengisian lembar angket respon siswa. Skor penilaian yang digunakan yaitu: (1) tidak tertarik, (2) kurang tertarik, (3) tertarik, (4) sangat tertarik. Selanjutnya data yang didapat dengan instrumen pengumpulan data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis dan persentase sesuai rumus yang telah ditentukan:

Rumus mengolah data keseluruhan

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n y_i} \times 100 \quad (3.3)$$

Keterangan:

x_i = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke – i

y_i = jumlah nilai maksimum untuk aspek ke – i

P = persentase penilaian keseluruhan

n = banyak aspek yang dinilai

i = 1, 2, 3,, n

Tabel 3.2 Kriteria Respon Peserta Didik

No.	Nilai	Kriteria	Keputusan
1.	$81,25 < x \leq 100$	Sangat Tertarik	4
2.	$62,50 < x \leq 81,25$	Tertarik	3
3.	$43,75 < x \leq 62,50$	kurang Tertarik	2
4.	$25,00 < x \leq 43,75$	Tidak Tertarik	1

Sumber: Arikunto (2014)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Bakongan pada tanggal 9 desember 2019 sampai dengan 10 desember 2019. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi langsung ke sekolah untuk melihat situasi dan kondisi sekolah serta berkonsultasi dengan guru bidang studi fisika. Penelitian ini menghasilkan suatu produk bahan ajar berupa LKPD dalam bentuk lembaran-lembaran cetak yang digunakan dalam pembelajaran fisika di sekolah. Penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis HOTS pada materi Kalor menggunakan model ADDIE. Tahap-tahap penelitian pengembangan terdiri dari analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Develop*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*).

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis berdasarkan pengamatan ditemukan bahwa di SMA N 1 Bakongan diperoleh keterangan bahwa Guru telah menggunakan buku paket dan LKPD yang didapat dari sumber internet pada mata pelajaran fisika, LKPD yang digunakan belum berbasis HOTS. Guru belum mengembangkan sendiri LKPD berbasis HOTS. Alasan dari guru tidak mengembangkan sendiri LKPD pada mata pelajaran fisika adalah dikarenakan tidak cukup nya waktu untuk membuat LKPD yang sesuai dengan kurikulum 2013. Berdasarkan permasalahan itu peneliti telah membuat LKPD sebagai panduan belajar yang telah disesuaikan dengan

kurikulum 2013, yaitu LKPD berbasis HOTS untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar.

2. Tahap *Design* (perancangan)

Setelah melakukan analisis, langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan. Tahap perancangan ini meliputi dua bagian yaitu menyusun instrumen penelitian dan menyusun sistematika LKPD yang terlampir.

3. Tahap *Development* (pengembangan)

Tahap ketiga dilakukan pengembangan LKPD, sebagai tindak lanjut terhadap rancangan yang telah dilakukan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu LKPD berbasis HOTS . LKPD yang dikembangkan pada tahapan ini akan dievaluasi oleh dosen ahli. Struktur atau kerangka yang dipilih dalam pengembangan LKPD sebaiknya yang sederhana dan sesuai dengan kebutuhan. Setelah semuanya selesai, untuk mendapatkan sebuah LKPD yang valid dan bagus maka, peneliti memberikan LKPD kepada pakar agar di validasi. Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan suatu produk yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validator.

3.1 Uji validasi

Adapun validasi oleh tim ahli adalah sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Media

Penilaian oleh ahli desain media bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD fisika berbasis HOTS yang dilihat dari sisi desain media. Ahli desain media memberi penilaian sesuai dengan kisi-kisi ahli desain media. Dalam penyusunan LKPD, diperlukan penyusun menguasai keahlian mendesain, agar

penampilan fisik LKPD akan dapat membangkitkan motivasi peserta didik dalam membaca serta mempelajarinya.

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan yaitu:⁶³ (1) Warna, khususnya jika warna itu mengandung makna, (2) Penempatan ilustrasi, ditempatkan sedekat mungkin dengan konsep yang dijelaskan dengan ilustrasi, (3) Peta, tabel, dan grafik harus sesuai dengan teks, harus akurat, dan sederhana, dan (4) Kertas dan ukuran buku.

Penilaian dilakukan oleh dua dosen, Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc (Dosen Saintek fisika UIN Ar-Raniry), dan Samsul Bahri, M.Pd (Dosen Pendidikan fisika UIN Ar-Raniry). Berikut data hasil penilaian LKPD fisika materi Kalor kelas XII SMA N 1 Bakongan berbasis HOTS oleh ahli desain media.

Tabel 4.1. Data Hasil Penilaian LKPD Fisika Oleh Ahli Desain Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai		Skor	Σ Per Aspek	Rata – Rata	Persentase kelayakan	Kriteria
		I	II					
Ukuran LKPD	1	4	3	7	14	3,5	87,5 %	Sangat Layak
	2	4	3	7				
Desain Cover	1	4	3	7	21	3,5	87,5 %	Sangat Layak

⁶³ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2012), h. 29.

	2	4	3	7				
	3	4	3	7				
Desain Isi LKPD	1	3	3	6	76	3,45	86 %	Sangat Layak
	2	3	3	6				
	3	3	3	6				
	4	4	4	8				
	5	4	3	7				
	6	4	3	7				
	7	4	3	7				
	8	4	3	7				
	9	4	3	7				
	10	4	3	7				
	11	4	4	8				
Jumlah Skor	61	50	111					
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor				111	3,48	87 %	Sangat Layak	

Keterangan:

1. Penilai I : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc
2. Penilai II : Samsul Bahri, M.Pd

Hasil penilaian LKPD fisika oleh ahli desain media secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat layak (87%) sehingga LKPD dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik dalam proses pembelajaran. Ditinjau dari keseluruhan aspek, persentase kelayakan tertinggi berada pada aspek ukuran LKPD mendapatkan kriteria sangat layak (87,5%). Selanjutnya, diikuti oleh aspek

desain cover mendapatkan kriteria sangat layak (87,5%). Dan yang terakhir yaitu aspek desain isi bahan ajar didapatkan kriteria sangat layak (86%)..

b. Penilaian Ahli Substansi Materi

. Validasi materi dalam LKPD ini ditujukan agar dapat melihat kelayakan materi dalam LKPD yang dikembangkan. Penilaian ahli substansi materi mencakup tiga aspek yaitu, aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan aspek kebahasaan. Penilaian ahli substansi materi dilakukan oleh empat orang ahli bidang fisika, yaitu Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc (dosen pendidikan fisika UIN Ar-Raniry), Samsul Bahri M.Pd (dosen pendidikan fisika UIN Ar-Raniry), Murnita S.Pd (guru fisika SMA N 1 Bakongan), dan Renita Yulianda Sari S.Pd (guru fisika SMA N 1 Bakongan).

Tabel 4.2. Data Hasil Penilaian LKPD Fisika Oleh Ahli Substansi Materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai				Skor	Σ Per Aspek	Rata - Rata	Presentase Kelayakan	Kriteria
		I	II	III	IV					
Aspek Kelayakan Isi	1	4	4	3	3	14	133	3,3	82,5%	Sangat Layak
	2	4	3	3	4	14				
	3	4	3	4	3	14				
	4	4	3	3	3	13				
	5	4	3	3	3	13				
	6	3	3	3	3	12				
	7	3	3	3	3	12				

	8	4	3	3	3	14				
	9	4	3	4	3	13				
	10	4	4	3	3	14				
Aspek Kelayakan Penyajian	1	4	3	3	3	13	90	3,2	80%	Layak
	2	4	3	3	3	13				
	3	4	3	3	3	13				
	4	4	3	3	2	12				
	5	4	3	3	3	13				
	6	4	3	3	3	13				
	7	4	3	3	3	13				
Aspek Kebahasaan	1	3	4	3	3	13	90	3,2	80%	Layak
	2	3	3	4	3	13				
	3	3	3	3	3	12				
	4	4	4	3	3	14				
	5	4	3	3	3	13				
	6	3	3	3	4	13				
	7	3	3	3	3	12				
	Jumlah Skor		89	76	75	73	313	3,17	80,83 %	Layak
	Jumlah Rata – Rata Seluruh Skor									

Keterangan:

1. Penilai I : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc
2. Penilai II : Samsul Bahri, M.Pd
3. Penilai III : Murnita, S.Pd
4. Penilai IV : Renita Yulianda Sari, S.Pd

Hasil penilaian LKPD fisika oleh ahli substansi materi secara keseluruhan dari aspek yang dinilai mendapatkan kriteria layak (80,83%) sehingga LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan, aspek yang

mendapat persentase kelayakan tertinggi yaitu berada pada aspek kelayakan isi dengan kriteria sangat layak (82,5%). Selanjutnya diikuti oleh aspek kelayakan penyajian mendapatkan kriteria layak (80%). Dan yang terakhir aspek kebahasaan mendapatkan kriteria layak (80%) dengan persentase kelayakan isi lebih tinggi dari aspek kebahasaan dan aspek kelayakan penyajian

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi ini dilakukan pada hari Kamis tanggal 10 Desember 2019 di kelas XII MIA SMA N 1 Bakongan. Dipilihnya kelas tersebut karena peneliti memberitahu kepada guru mata pelajaran fisika bahwa yang menjadi sampel dari LKPD ini adalah yang sedang atau sudah pernah mempelajari materi Kalor. Sehingga guru mata pelajaran fisika yang mengajar di kelas tersebut menyarankan untuk kelas XII MIA 1 yang menjadi sampelnya karena mereka sudah mempelajari materi Kalor.

Pada tahapan ini dilaksanakan dengan 1 kali pertemuan. Tahap pertama kegiatannya adalah guru mata pelajaran memperkenalkan peneliti kepada siswa XII MIA 1, peneliti memperkenalkan tujuan LKPD kepada peserta didik. Tahap kedua setelah peneliti menjelaskan maksud kedatangannya, selanjutnya diisi dengan pembagian LKPD untuk dibaca oleh peserta didik dan memperkenalkan apa itu HOTS kepada peserta didik. Tahap ketiga setelah peserta didik mengerti tujuan dari LKPD ini peneliti membagikan angket dan memberikan waktu untuk peserta didik mengisi angket.

a. Angket respon peserta didik

Penilaian respon angket peserta didik bertujuan untuk mengetahui kualitas LKPD fisika berbasis HOTS yang dilihat dari sisi peserta didik.

Tabel 4.3 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Respon de n	Penilaian											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	R-1	4	4	3	3	4	2	2	3	3	2	4	4
2	R-2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	R-3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
4	R-4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4
5	R-5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
6	R-6	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3
7	R-7	4	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3	4
8	R-8	4	3	3	2	2	3	2	3	3	4	4	3
9	R-9	4	3	3	2	2	3	2	3	3	4	4	3
10	R-10	4	3	3	2	2	3	2	3	3	4	4	3
11	R-11	4	3	3	3	4	4	2	3	3	3	4	3
12	R-12	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4
13	R-13	3	3	3	4	4	3	2	2	3	2	2	4
14	R-14	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4
15	R-15	4	4	3	3	4	2	2	3	3	2	4	4
Jumlah Skor		56	51	49	46	50	44	40	52	49	47	55	55
∑Aspek		594											
Rata – Rata		3,3											
Persentase Jumlah Rata-Rata		82,5 %											
Kategori		Sangat Tertarik											

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata respon peserta didik memperoleh jumlah rata-rata 82,5% yang termasuk dalam kategori sangat

tertarik. Hal ini dapat dikatakan bahwa peserta didik sangat tertarik untuk belajar menggunakan LKPD berbasis HOTS. Selain itu, LKPD ini mendapatkan respon sangat baik dan telah memenuhi kriteria sangat layak untuk diberikan kepada peserta didik dalam pembelajaran.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap terakhir dalam ADDIE adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengukur ketercapaian pengembangan LKPD. Peneliti menilai kelayakan LKPD yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi LKPD dan hasil respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis HOTS pada materi Kalor.

Kelayakan LKPD yang pertama diukur dari hasil validasi meliputi validasi oleh ahli substansi materi dan ahli substansi media. Hasil keseluruhan validasi LKPD menunjukkan rata-rata dalam katagori layak digunakan. Kelayakan LKPD selanjutnya diukur dengan respon peserta didik. Setelah LKPD dibagikan ke peserta didik mendapatkan respon yang baik dengan rata-rata keseluruhan respon peserta didik menunjukkan katagori sangat tertarik. Berdasarkan pengukuran kelayakan tersebut peneliti mengetahui bawa LKPD berbasis HOTS pada materi Kalor layak diterapkan dalam pembelajaran.

B. Pembahasan

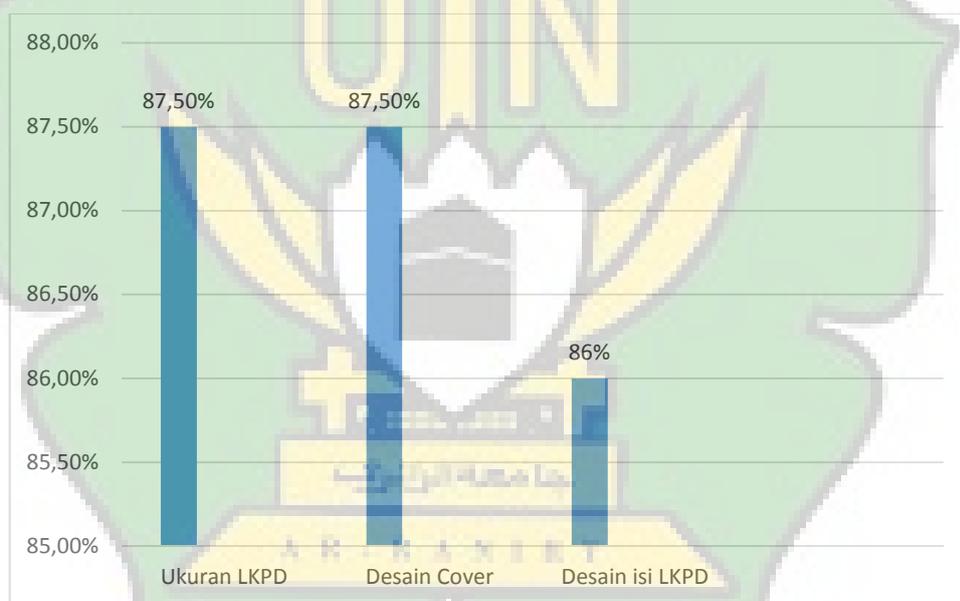
1. Kelayakan LKPD

Penilaian terhadap LKPD dilakukan oleh dua dosen dan dua pengajar fisika. Ahli desain media menilai pengembangan LKPD dalam tiga poin, yaitu ukuran LKPD, desain cover, dan desain isi LKPD. Untuk ahli substansi materi

menilai pengembangan LKPD dalam tiga aspek, yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, 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 (TK). Skor yang diperoleh juga diolah menjadi persentase untuk kriteria kelayakan.

a. Penilaian Ahli Media

Adapun hasil penilaian oleh ahli desain media terhadap LKPD fisika pada setiap aspek dapat dilihat dalam grafik berikut:



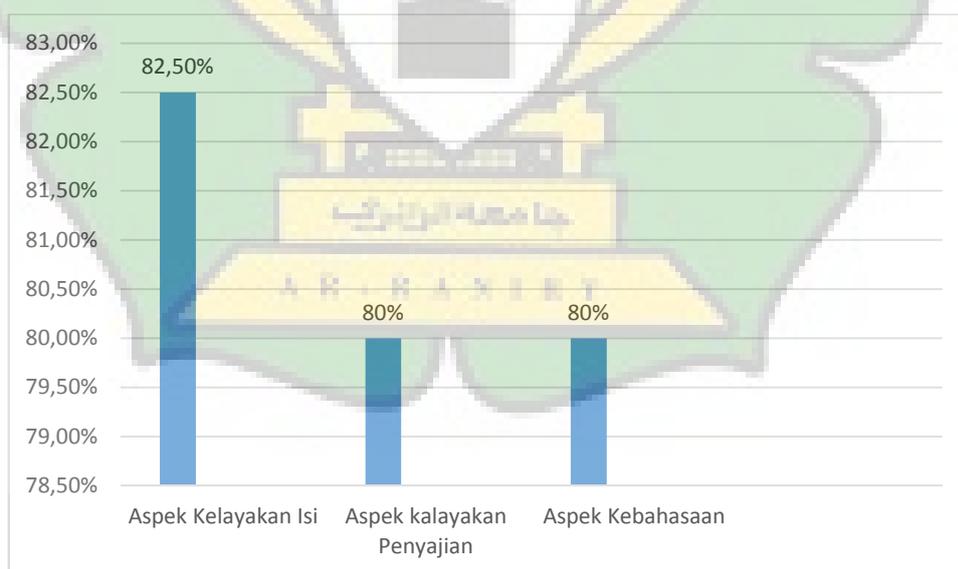
Gambar 4.1 Grafik penilaian oleh ahli desain media

Analisis data yang diperoleh dari ahli desain media pada **Tabel 4.1.** menunjukkan bahwa kelayakan LKPD yang dikembangkan secara keseluruhan termasuk dalam kategori Sangat layak (SL). Hal ini dapat dilihat dari nilai secara keseluruhan dari semua aspek yaitu persentase kelayakan 87%. Dengan demikian, berdasarkan penilaian ahli desain media terhadap kelayakan LKPD yang

dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa bahan ajar layak digunakan atau dapat digunakan dengan revisi. Dengan demikian, berdasarkan penilaian ahli substansi media terhadap kelayakan LKPD yang dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa LKPD sangat layak digunakan.

b. Penilaian Ahli Substansi Materi

Analisis data yang diperoleh dari ahli substansi materi dalam **Tabel 4.2** menunjukkan bahwa kelayakan LKPD yang dikembangkan secara keseluruhan termasuk dalam kategori layak (L). Hal ini dapat dilihat dari nilai secara keseluruhan dari semua aspek yang telah diberi penilaian oleh ahli substansi materi yaitu persentase kelayakan 80,83%. Adapun persentase hasil penilaian oleh ahli substansi materi terhadap LKPD fisika pada setiap aspek dapat dilihat dalam grafik berikut:



Gambar 4.2 Grafik penilaian oleh ahli desain materi

c. Penilaian Angket Respon Peserta Didik

Hasil dari respon angket peserta didik memiliki respon positif terhadap LKPD Fisika berbasis HOTS. Apabila dilihat dari hasil penyebaran angket mayoritas peserta didik sangat setuju menggunakan LKPD berbasis HOTS dalam proses pembelajaran. Hasil analisis respon menunjukkan bahwa rata-rata respon peserta didik memperoleh jumlah rata-rata 82,5% yang termasuk dalam katagori sangat tertarik.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD berbasis HOTS pada materi Kalor di kelas XII MIA 1 SMA N 1 Bakongan layak digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran fisika berdasarkan dari ahli materi dengan persentase kelayakan 80,83% dan ahli media dengan persentase kelayakan 87%.
2. Respon peserta didik menunjukkan bahwa jumlah rata-rata 82,5% yang termasuk dalam katagori sangat tertarik. Hal ini dapat dikatakan bahwa peserta didik sangat tertarik untuk belajar menggunakan LKPD berbasis HOTS.

B. Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan LKPD. Sebagai sarana belajar mandiri. Sehubungan dengan pengembangan LKPD, maka perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh LKPD pembelajaran fisika berbasis HOTS yang lebih baik dan berkualitas. Oleh karena itu penulis menyarankan:

1. Pengembangan LKPD pada materi tekanan Kalor perlu diperluas
2. Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan penelitian di dua sekolah.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan implementasi dalam skala besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2011. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Andi Prastowo. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Andi Prastowo. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Antomi Saregar, Sir Latifah, dan Meisita Sari. 2016. Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. Volume 5. No 2.
- Bambang Murdaka Eka Jati dan Tri Kuntoro Priyambodo. 2009. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Komputer & Informatika*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer Science.
- Chintia Tri Noprinda dan Sofyan M. Soleh. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis HOTS". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol. 2, No. 2.
- David haliday. 2010. *Fisika Edisi ke 3 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Douglas C. Giancoli. 2001. *Fisika Edisi Kelima, Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Emi Rofiah, Nonoh Siti Aminah, dan Elvin Yusliana Ekawati. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No 2.
- Hugh D. Young & Roger A Freedman. 2002. *Fisika Universitas*, Jakarta : Erlangga.
- Karsono, 2017. Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis HOTS Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Volume. 1. No 5.
- Paul A Tipler. 1998. *Fisika*. Jakarta : Erlangga.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2013 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Permendikbud No. 69 Tahun 2013 tentang Kompetensi Dasar dan Struktur Kurikulum SMA-MA.
- Sucipto. 2017. Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2, No. 1.

- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2016. *Metode penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tri Utari, Hobri, dan Oktavianingtyas. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berorientasi Scientific Approach Untuk Menumbuhkan Kemampuan Higher Order Thinking (HOT) Pokok Bahasan Persamaan Lingkaran Pada Sisiwa SMA Kelas XI”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Volume. 8. No. 2.
- Trianto. 2005. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prosesif*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Widoyoko E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wiwik Stiawati, dkk. 2018. *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thingking Skills* Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wulandari Fitriani, Fauzi Bakri dan Sunaryo. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Volume. 2. No. 1.
- Yaya Suryana. 2015. *Metode Penelitian Manajemen Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Yoki Ariyana, Ari Pudjiastuti, Reisky Bestary dan Zamroni. 2018. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-1704/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019

TENTANG :

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-4959/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-4959/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-4959/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019 tanggal 29 April 2019;
- KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Muhammad Isa, M.Si sebagai Pembimbing Pertama
2. Arusman, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Siti Maqfirah
- NIM : 150204002
- Prodi : Pendidikan Fisika
- Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bebas HOTS Pada Materi Kalor di SMA
- 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 2



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111
Telpon : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020
E-mail: ftk.uin@ar-raniry.ac.id Laman: ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15479/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Penyusun Skripsi

Banda Aceh, 25 Oktober 2019

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 : SITI MAQFIRAH
N I M : 150204002
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
A l a m a t : Lambiheu Siem

Untuk mengumpulkan data pada:

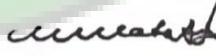
SMA Negeri 1 Bakongan

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 Berbasis HOTS Pada Materi Kalor di SMA

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

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,


Mustafaj



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B / 1980 / 2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 29 November 2019
Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 1 Bakongan
Kabupaten Aceh Selatan
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-15479/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 tanggal, 25 Oktober 2019 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Siti Maqfirah
NIM : 150204002
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS HOTS PADA MATERI KALOR DI SMA"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PKLK

ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.

Lampiran 4



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BAKONGAN**

*Jln Skep Keude Bakongan Kab.Aceh Selatan Kode Pos 23773
Telepon 0657-21121 E-Mail:smanegeri1bakonganasea@gmail.com*



SURAT KETERANGAN

NO: 422 / 219 / 2019

Kepala SMA Negeri I Bakongan, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **SITI MAQFIRAH**
NIM : 150204002
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas/Program Studi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Semester : IX (sembilan)

Sesuai dengan surat dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor : B-15479/Un.08/FTK.1/TL.00/10/ 2019, tanggal 25 Oktober 2019, perihal Izin Penelitian.

Benar yang bersangkutan telah mengadakan penelitian / Mengumpulkan data-data pada SMA Negeri I Bakongan, tanggal 09 s.d 10 Desember 2019, untuk keperluan bahan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul :

“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS HOTS PADA MATERI KALOR DI SMA”

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Bakongan, 12 Desember 2019
Kepala Sekolah


SAFRIL, S.Pd

NIP. 19740406 200504 1 003

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

LKPD Berbasis *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Kalor di SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis
HOTS Pada Materi Kalor di SMA.

Penyusun : Siti Maqfirah

Pembimbing 1 : Dr. Muhammad Isa, M.Si

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya LKPD Berbasis Higher Order Thinking Skills pada Materi Kalor di SMA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dibuat tersebut. penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian bahan ajar 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 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

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

IDENTITAS

Nama : *Dr. Abd Mujahid Handan, M-Sc.*
NIP : *198913122019071002*
Instansi : *Pendidikan Jember, FTK, UIN Ar-Raniry Kediri*

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 bahan ajar, nama pengarang				✓
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang				✓

	4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
c. Desain isi bahan ajar	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. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio				✓
	8. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
	9. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓
	10. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
	11. Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional				✓
	12. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek				✓
	13. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan				✓
	14. Kreatif dan dinamis				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Apakah LKPD Berbasis Higher Order Thinking Skills pada Materi Kalor di SMA ini?

Perbaikan foto latar dan konsistensi

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Apakah LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Fluida Statis di SMA .

Kesimpulan:

LKPD belum dapat digunakan	
LKPD dapat digunakan dengan revisi	✓
LKPD dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 18 Desember 2019

Validator media

Dr. Abd. Mujahid Hudaib, M.Si.

NIP 190912132014011002

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

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

IDENTITAS

Nama : SAMSUL BAHRI, M.Pd
NIP : 197208011999051001
Instansi : P. Fisika, FTK, Uin - Ar - Raniry

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 bahan ajar, nama pengarang			✓	
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang			✓	

	4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
c. Desain isi bahan ajar	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. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio				✓
	8. Ilustrasi dan keterangan gambar			✓	
	9. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman			✓	
	10. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf			✓	
	11. Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional			✓	
	12. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek			✓	
	13. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan			✓	
	14. Kreatif dan dinamis			✓	

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Apakah LKPD Berbasis Higher Order Thinking Skills pada Materi Kalor di SMA ini?

.....
.....
.....

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap Apakah LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Fluida Statis di SMA .

Kesimpulan:

LKPD belum dapat digunakan	
LKPD dapat digunakan dengan revisi	✓
LKPD dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 8 - 12 / 2019

Validator media


NIP 192080719990510091

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

LKPD Berbasis *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Kalor di SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis
HOTS Pada Materi Kalor di SMA.

Penyusun : Siti Maqfirah

Pembimbing 1 : Dr. Muhammad Isa, M.Si

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dibuat tersebut. penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian LKPD 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 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

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

IDENTITAS

Nama : Dr. Abd. Mujahid Haidar, M.Sc.
NIP : 198413122014031002
Instansi : Pendidikan Matematika, FTK, 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 prosedur percobaan				✓
	6. Keakuratan gambar, dan soal			✓	
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 KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep				✓
b. Pendukung penyajian	2. LKPD disajikan secara sistematis				✓
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar				✓
	4. Masalah yang diangkat sesuai				✓

	dengan tingkat kognitif peserta didik				
	5. Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas				✓
	6. Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu				✓
c. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan peserta didik				✓

III. ASPEK KEBAHASAAN

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

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga mohon menjawab pertanyaan di bawah ini

a. Apakah LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini bisa membantu peserta didik dalam memahami materi Kalor?

Ya

b. Apakah terdapat kelebihan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

Ya

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

Jumlah sumbernya lebih dalam pada aspek konseptual.

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari LKPD Berbasis Higher

Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

Perbaiki sesuai arahan dan komentar & dalam LKPD

.....
.....
.....

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA.

Kesimpulan:

LKPD belum dapat digunakan	
LKPD dapat digunakan dengan revisi	✓
LKPD dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 8 Desember 2019

Validator materi

Dr. Anis Mujahid Husada, M.Sc.
(1984 201401) / oom

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 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

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

IDENTITAS

Nama : SAMSUL BAHRI, M.Pd.
NIP : 197208011999051001
Instansi : P. Fisika, FTK, Uin Ar-Raniry

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 prosedur percobaan			✓	
	6. Keakuratan gambar, dan soal			✓	
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 KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep			✓	
b. Pendukung penyajian	2. LKPD disajikan secara sistematis			✓	
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar			✓	
	4. Masalah yang diangkat sesuai			✓	

	dengan tingkat kognitif peserta didik				
	5. Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas			✓	
	6. Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu			✓	
c. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan peserta didik			✓	

III. ASPEK KEBAHASAAN

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

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga mohon menjawab pertanyaan di bawah ini

a. Apakah LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini bisa membantu peserta didik dalam memahami materi Kalor?

.....
.....
.....
.....

b. Apakah terdapat kelebihan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

.....
.....
.....

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

.....
.....
.....
.....



d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

.....
.....
.....
.....

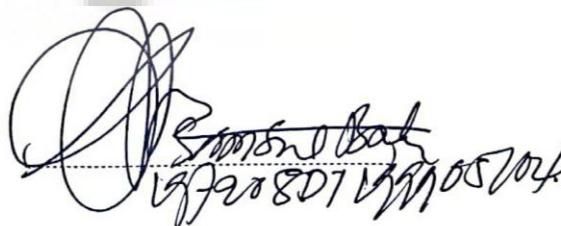
2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA.

Kesimpulan:

LKPD belum dapat digunakan	<input type="checkbox"/>
LKPD dapat digunakan dengan revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
LKPD dapat digunakan tanpa revisi	<input type="checkbox"/>

Banda Aceh, 08 - 12 / 2019

Validator materi


13/12/2019

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 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

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

IDENTITAS

Nama : MURNITA, S-Pd
NIP : -
Instansi : SMA NEGERI 1 BAKONGAN

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 prosedur percobaan			✓	
	6. Keakuratan gambar, dan soal			✓	
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 KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep			✓	
b. Pendukung penyajian	2. LKPD disajikan secara sistematis			✓	
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar			✓	
	4. Masalah yang diangkat sesuai			✓	

	dengan tingkat kognitif peserta didik				
	5. Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas			✓	
	6. Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu			✓	
c. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan peserta didik			✓	

III. ASPEK KEBAHASAAN

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

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga mohon menjawab pertanyaan di bawah ini
 - a. Apakah LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini bisa membantu peserta didik dalam memahami materi Kalor?

Iya, karena contoh yang disajikan dalam materi pada LKpd merupakan kegiatan yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun materi Kalor masih terbilang sulit bagi siswa, namun dengan adanya pengembangan LKpd berbasis hots ini proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sehingga minat belajar siswa lebih meningkat.
 - b. Apakah terdapat kelebihan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

Ada. Siswa dengan mudah dapat memahami Materi Kalor dengan adanya LKpd berbasis hots
 - c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

Ada. Karena proses pembelajaran merupakan proses berpikir tingkat tinggi.

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

Untuk Penyajian Materi dalam lkpd sudah sangat bagus.

Namun, saran saya untuk setiap gambar yang disajikan didalam lkpd, untuk keterangannya agar dapat ditulis langsung dibawah gambar tersebut.

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA.

Kesimpulan:

LKPD belum dapat digunakan	
LKPD dapat digunakan dengan revisi	✓
LKPD dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 10 Desember 2019

Validator materi


(MURNITA, S. Pd)

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 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

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

IDENTITAS

Nama : Renita Yulianda Sari, S.Pd

NIP : -

Instansi : SMAN 1 Bakongan

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 prosedur percobaan			✓	
	6. Keakuratan gambar, dan soal			✓	
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 KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep			✓	
b. Pendukung penyajian	2. LKPD disajikan secara sistematis			✓	
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar			✓	
	4. Masalah yang diangkat sesuai		✓		

	dengan tingkat kognitif peserta didik				
	5. Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas			✓	
	6. Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu			✓	
c. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan peserta didik			✓	

III. ASPEK KEBAHASAAN

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

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga mohon menjawab pertanyaan di bawah ini

a. Apakah LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini bisa membantu peserta didik dalam memahami materi Kalor?

.....
.....
.....
.....

b. Apakah terdapat kelebihan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

.....
.....
.....
.....

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

.....
.....
.....
.....

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA ini?

.....
.....
.....
.....

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap LKPD Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Kalor di SMA.

Kesimpulan:

LKPD belum dapat digunakan	
LKPD dapat digunakan dengan revisi	
LKPD dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 08-12-..... 2019

Validator materi



(.....)

Lampiran 7

LEMBAR RESPON ANGKET PESERTA DIDIK

LKPD Berbasis *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Kalor di SMA

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mulai dengan membaca *basmallah*
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan LKPD Berbasis Higher Order Thinking Skills Pada Materi Kalor di SMA.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan Respon terhadap LKPD Berbasis Higher Order Thinking Skills Pada Materi Kalor di SMA yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang LKPD Berbasis Higher Order Thinking Skills Pada Materi Kalor di SMA dengan keterangan:
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Peserta Didik : Nurbaiti

Kelas : XII MIA 1

Nama Sekolah : SMA N 1 BQKongan

Pernyataan	Alternatif Penilaian			
	TS	KS	S	SS
1. Dengan adanya LKPD ini membuat saya tertarik dalam belajar fisika				✓
2. Dengan adanya LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika				✓
3. Dengan adanya LKPD ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khususnya Kalor				✓
4. Dengan adanya LKPD ini dapat meningkatkan rasa ingin tau saya terhadap pelajaran fisika, khususnya Kalor				✓
5. Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri				✓
6. Materi yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya pahami			✓	
7. Penyajian materi dalam LKPD ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain			✓	
8. Dengan adanya LKPD ini membuat saya bertanggung jawab sebagai anggota kelompok				✓
9. LKPD ini memuat soal evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi Kalor				✓

10. Adanya kata Motivasi berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya			✓	
11. Gambar disajikan dalam LKPD mudah dipahami				✓
12. Bahasa yang digunakan dalam LKPD ini sederhana dan mudah dimengerti				✓



IDENTITAS

Nama Peserta Didik : MIRA RAHMAWATI

Kelas : XII MIA 1.

Nama Sekolah : SMA N 1 BAKONGAN.

Pernyataan	Alternatif Penilaian			
	TS	KS	S	SS
1. Dengan adanya LKPD ini membuat saya tertarik dalam belajar fisika			✓	
2. Dengan adanya LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika			✓	
3. Dengan adanya LKPD ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khususnya Kalor			✓	
4. Dengan adanya LKPD ini dapat meningkatkan rasa ingin tau saya terhadap pelajaran fisika, khususnya Kalor				✓
5. Dalam LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri			✓	
6. Materi yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya pahami			✓	
7. Penyajian materi dalam LKPD ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain			✓	
8. Dengan adanya LKPD ini membuat saya bertanggung jawab sebagai anggota kelompok				✓
9. LKPD ini memuat soal evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi Kalor				✓

10. Adanya kata Motivasi berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya				✓
11. Gambar disajikan dalam LKPD mudah dipahami				✓
12. Bahasa yang digunakan dalam LKPD ini sederhana dan mudah dimengerti				✓



Lampiran 8



AR-RANIBY

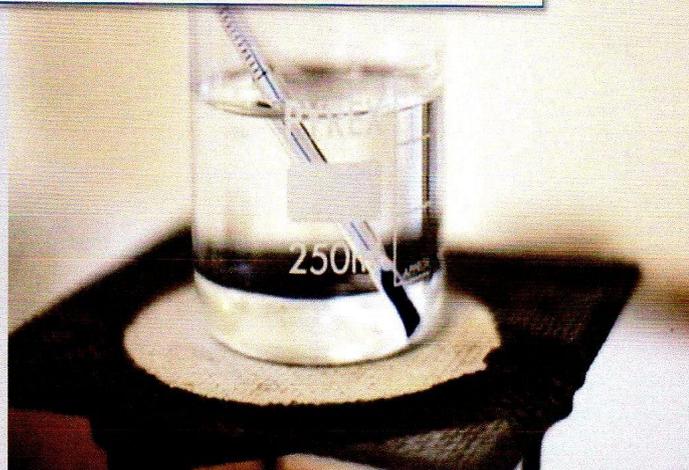


AR-RANIBY





LKPD FISIKA *Materi*
Kalor **BERBASIS**
HOTS (Higher Order
Thinking Skill)



Untuk SMA/MA KELAS XI

Oleh : Siti Maqfirah

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan di dunia ini. Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik, yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis HOTS pada materi Kalor yang ditunjukkan untuk peserta didik SMA Kelas XI.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis pendekatan saintifik ini dengan tujuan menyediakan materi pembelajaran fluida statis untuk peserta didik kelas XI. LKPD Fisika ini mengaitkan materi pelajaran Fisika dengan kehidupan sehari-hari. Dilengkapi juga dengan konsep, teori, kegiatan dan pertanyaan untuk memantapkan pemahaman dan pengetahuan peserta didik. Kemudian di LKPD fisika ini juga terdapat gambar-gambar untuk menarik perhatian bagi peserta didik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, pembimbing I dan pembimbing II, yang telah membimbing penulis dalam menyusun LKPD Fisika ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung penyusunan LKPD Fisika ini. Penulis menyadari bahwa LKPD Fisika ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan LKPD Fisika ini.

Banda Aceh, 12 Agustus 2020

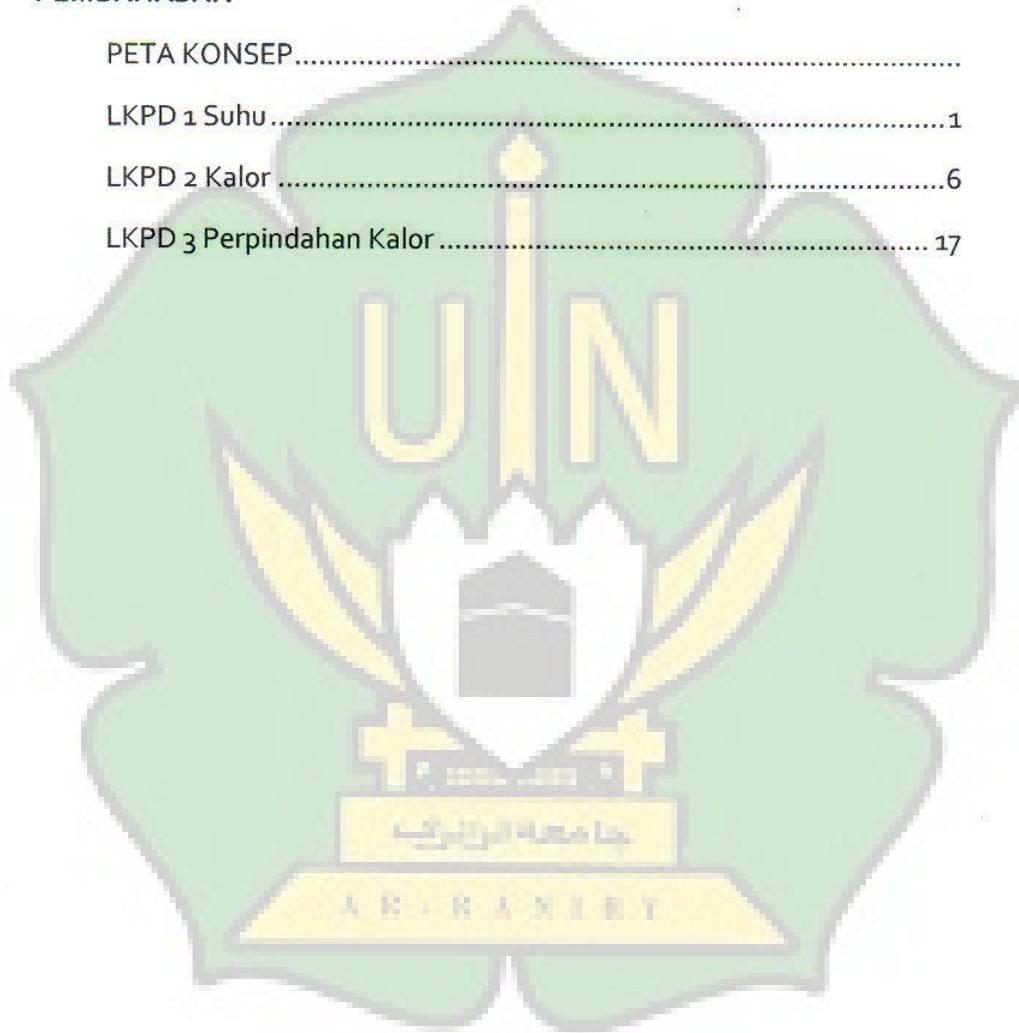
Penulis

DAFTAR ISI

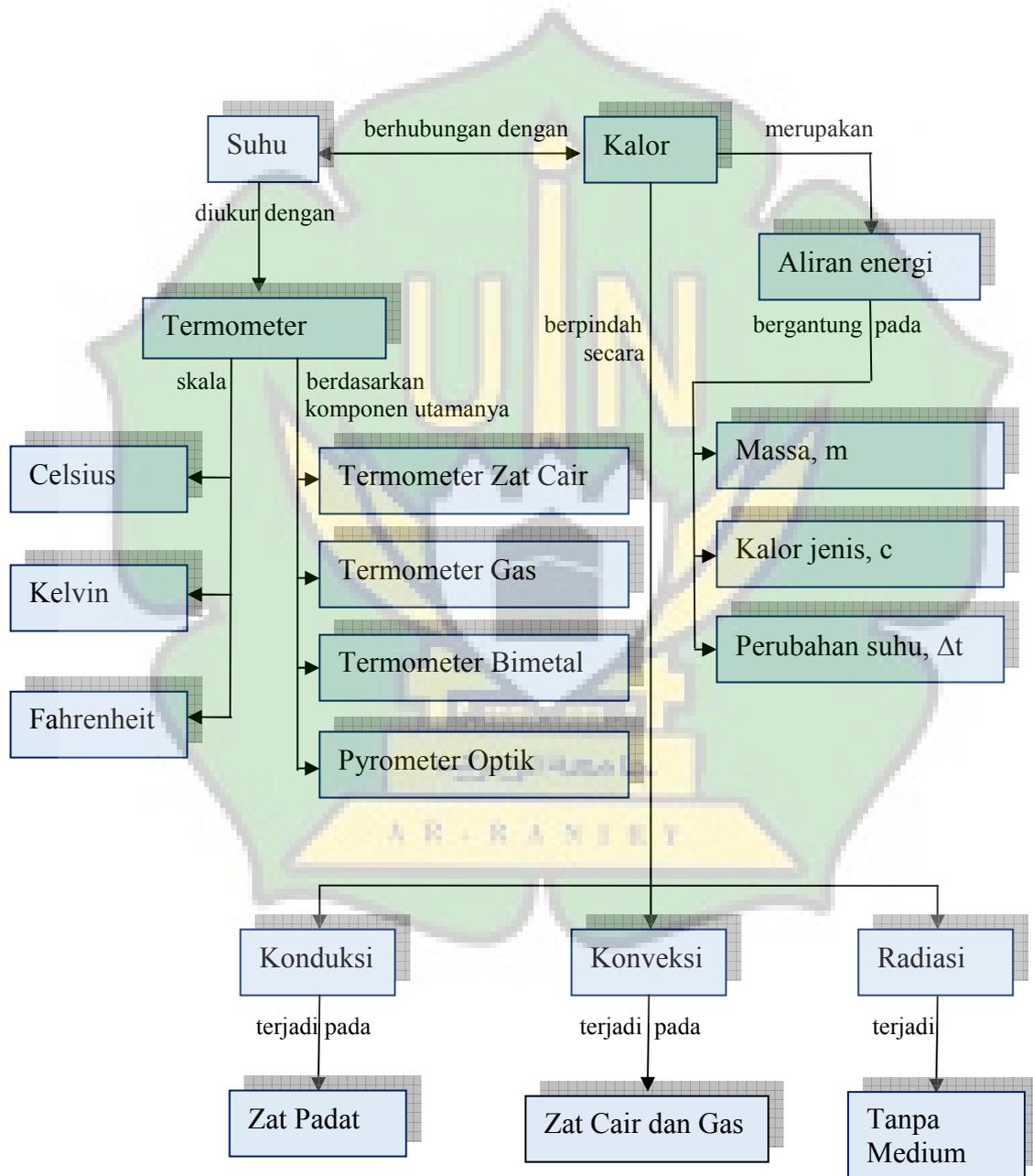
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii

PEMBAHASAN

PETA KONSEP.....	
LKPD 1 Suhu.....	1
LKPD 2 Kalor.....	6
LKPD 3 Perpindahan Kalor.....	17



PETA KONSEP



KOMPE TENSI DASAR

- 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari
- 4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

INDIKATOR

- 3.5.1 Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari
- 3.5.2 Mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi peristiwa perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi
- 4.5.1 Melaksanakan kegiatan pratikum tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi
- 4.5.2 Mempresentasikan hasil diskusi

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

F I S I K A

“SUHU”



2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Seekor Beruang kutub sedang berjalan di antara bongkahan es. Beruang tidak merasa kedinginan. Mengapa demikian?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

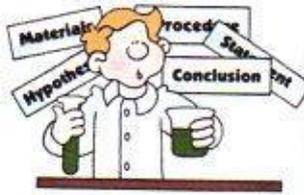
.....

.....

.....

.....





AYO MENCoba!

Sekarang saatnya untuk melakukan percobaan. Silahkan perwakilan tiap kelompok untuk mengambil alat dan bahan percobaan yang telah disediakan dengan tertib. Kemudian lakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan. Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan dengan seksama. Setelah selesai melakukan percobaan, bersihkan dan rapikan kembali alat-alat percobaan yang telah kalian gunakan.

1. Tujuan Percobaan

- Mengukur suhu zat menggunakan termometer

2. Alat dan Bahan

- Gelas kimia
- Termometer
- Air panas
- Air dingin
- Air hangat



PERCOBAAN

Di atas meja praktikum disediakan tiga bahan dengan suhu yang berbeda-beda. Dapatkah kalian mengukur suhu ketiga zat cair tersebut? Tuliskan hasil pengukuran kalian pada tabel berikut!



AGAR TERMOMETER TIDAK PECAH, DIAMKAN TERMOMETER SELAMA BEBERAPA MENIT SEBELUM MENGGUNAKANNYA KEMBALI

No.	Bahan	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)
1.
2.
3.



Setelah menuliskan data hasil percobaan, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman sekelompok kalian. Coba kemukakan pendapat kalian dan hargailah seluruh pendapat teman sekelompok kalian.

PERTANYAAN



Dari hasil pengukuran suhu yang telah kalian peroleh, berapa suhu yang akan ditunjukkan oleh termometer apabila dikonversikan dalam bentuk skala $^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{R}$, dan K ? Tulis hasil perhitungan kalian pada tabel berikut!

No.	Bahan	Suhu			
		$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{R}$	K
1.
2.
3.

simpulkanlah hasil percobaan di atas !



Lengkapilah lembar kerja praktikum kalian sesuai dengan data hasil percobaan yang sebenar-benarnya dan kerjakan seluruh pertanyaan tanpa melihat hasil pekerjaan kelompok lain. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

F I S I K A

“KALOR”



1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru.
3. Diskusikan dengan kelompok masing-masing tentang permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami.

**AYO BERDISKUSI**

Diskusikan permasalahan-permasalahan berikut bersama teman kelompok kalian. Kemukakan gagasan sesuai dengan keyakinan diri kalian dan hargailah seluruh gagasan teman kalian!

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



(A)



(B)

Ketika hendak membuat secangkir teh panas, si A menggunakan cangkir gelas kaca dan si B menggunakan cangkir plastik, kedua-duanya menuangkan air panas ke dalam

cangkir yang berisi gula. Sesaat setelah air panas dituangkan mereka memegang cangkir tersebut, maka tangan kedua-duanya akan terasa panas, mengapa terasa panas? Mana yang terasa lebih panas, apakah yang memakai gelas kaca atau cangkir plastik? Mengapa demikian!

Jawab:

.....
.....
.....
.....

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Suatu hari kalian hendak memanaskan air dalam teko dengan kompor gas, semakin panas air maka semakin besar pula kalor yang terdapat pada air dalam teko.

a. Mengapa semakin panas air maka kalor yang terdapat dalam teko semakin besar?

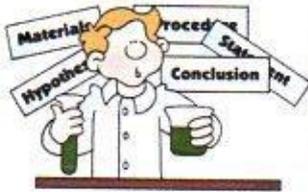
Jawab:

.....
.....
.....
.....

b. Kalian memanaskan 1 L air dan 2 L air pada kompor gas dengan besar nyala api yang sama, air manakah yang lebih dahulu mendidih? Mengapa?

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....



AYO MENCOBA

Sekarang saatnya untuk melakukan percobaan. Silahkan perwakilan tiap kelompok untuk mengambil alat dan bahan percobaan yang telah disediakan dengan tertib. Kemudian lakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan. Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan dengan seksama. Setelah selesai melakukan percobaan, bersihkan dan rapikan kembali alat-alat percobaan yang telah kalian gunakan.

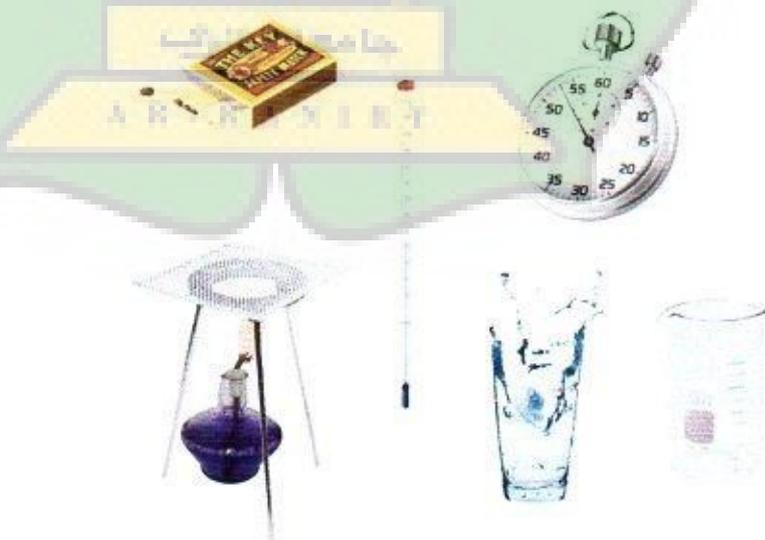
Rumus Kalar = $mc\Delta T$

1. Tujuan Percobaan

- Menjelaskan hubungan antara massa zat (m), kenaikan suhu (ΔT), dan kalor jenis zat (c) terhadap jumlah kalor (Q).

2. Alat dan Bahan

- Gelas kimia
- Termometer
- Pembakar spiritus
- Kasa besi
- Kaki tiga
- Stopwatch
- Korek api
- Air
- Alkohol



PERCOBAAN 01

Air dengan volume yang berbeda (15 mL, 20 mL, 25 mL) dan suhu awal sama dipanaskan selama tiga menit di atas pembakar spiritus. Bagaimana suhu air setelah dipanaskan ? dapatkah kalian menghitung kenaikan suhu dari masing-masing air setelah dipanaskan? Lakukan percobaan tersebut untuk menyelidiki hubungan antara kenaikan suhu (ΔT) dan massa air (m) untuk jumlah kalor (Q) yang tetap.



Pada percobaan yang akan kalian lakukan, volume air merupakan variabel bebas, kenaikan suhu merupakan variabel terikat, sedangkan jumlah kalor merupakan variabel kontrol yang dijaga tetap.

Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan, bersihkan dan kembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Isikan data hasil percobaan pada tabel berikut!

No.	Massa Air (kg)	Suhu Awal T_0 ($^{\circ}\text{C}$)	Suhu Akhir T ($^{\circ}\text{C}$)	Kenaikan Suhu $\Delta T = T - T_0$
1.
2.
3.

PERTANYAAN



1. Apabila volume air sebanding dengan massa air dan banyaknya kalor yang diberikan sebanding dengan lamanya pemanasan, maka bagaimana hubungan antara kenaikan suhu air dengan massa air? Dari data percobaan yang telah kalian peroleh, buatlah grafik kenaikan suhu (ΔT) terhadap massa air (m)!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

جامعة الزيتونة

AR-RANIBY

PERCOBAAN 02

Air dengan volume 20 mL dipanaskan di atas pembakar spiritus dengan waktu pemanasan yang berbeda-beda yaitu : 2 menit, 4 menit, dan 6 menit. Bagaimana suhu air setelah dipanaskan? Air yang dipanaskan selama berapa lama yang mengalami kenaikan suhu tertinggi? Lakukanlah percobaan tersebut untuk menyelidiki hubungan antara kenaikan suhu dan kalor (Q) yang diberikan untuk massa air (m) tetap.



Dalam percobaan ini, kalor (Q) merupakan variabel bebas dan besarnya diukur dari lamanya waktu pemanasan, kenaikan suhu (ΔT) sebagai variabel terikat, dan massa air (m) sebagai variabel kontrol.

Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan, bersihkan dan kembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Isikan data hasil percobaan pada tabel berikut!

No	Waktu pemanasan t (sekon)	Suhu Awal T_0 ($^{\circ}\text{C}$)	Suhu Akhir T ($^{\circ}\text{C}$)	Kenaikan Suhu $\Delta T = T - T_0$
1.				
2.				
3.				

Setelah menuliskan data hasil percobaan, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman sekelompok kalian. Coba kemukakan pendapat kalian dan hargailah seluruh pendapat teman sekelompok kalian.

PERTANYAAN



1. Apabila banyaknya kalor yang diberikan sebanding dengan lamanya pemanasan, maka bagaimana hubungan antara kenaikan suhu air dengan waktu pemanasan? Dari data percobaan yang telah kalian peroleh, buatlah grafik kenaikan suhu (ΔT) terhadap selang waktu pemanasan (t)!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

جامعة الزيتونة

AR-RANIBY

PERCOBAAN 03

20 ml air dan 20 ml alkohol dipanaskan di atas pembakar spiritus hingga mengalami kenaikan suhu yang sama. dari kedua zat cair tersebut, manakah yang lebih cepat mengalami kenaikan suhu? Lakukanlah percobaan tersebut untuk menyelidiki hubungan antara jenis zat dan kalor (Q) yang diberikan untuk massa air (m) dan kenaikan suhu (ΔT) tetap



Dalam percobaan ini, jenis zat merupakan variabel bebas, kalor (Q) yang dihitung dari waktu pemanasan sebagai variabel terikat, dan massa air (m) serta kenaikan suhu (ΔT) sebagai variabel kontrol.

Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan, bersihkan dan kembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Isikan data hasil percobaan pada tabel berikut!

No.	Jenis Zat	Suhu Awal	Suhu Akhir	Kenaikan Suhu	Waktu Pemanasan t
		T_0 (°C)	T (°C)	$\Delta T = T - T_0$	(sekon)
1.
2.

PERTANYAAN



1. Apakah waktu yang digunakan untuk menaikkan suhu sama untuk kedua jenis zat? Apabila interval waktu pemanasan sebanding dengan jumlah kalor yang diperlukan, maka bagaimana hubungan antara jenis zat dengan jumlah kalor?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan!

Jawab:

.....

.....

.....

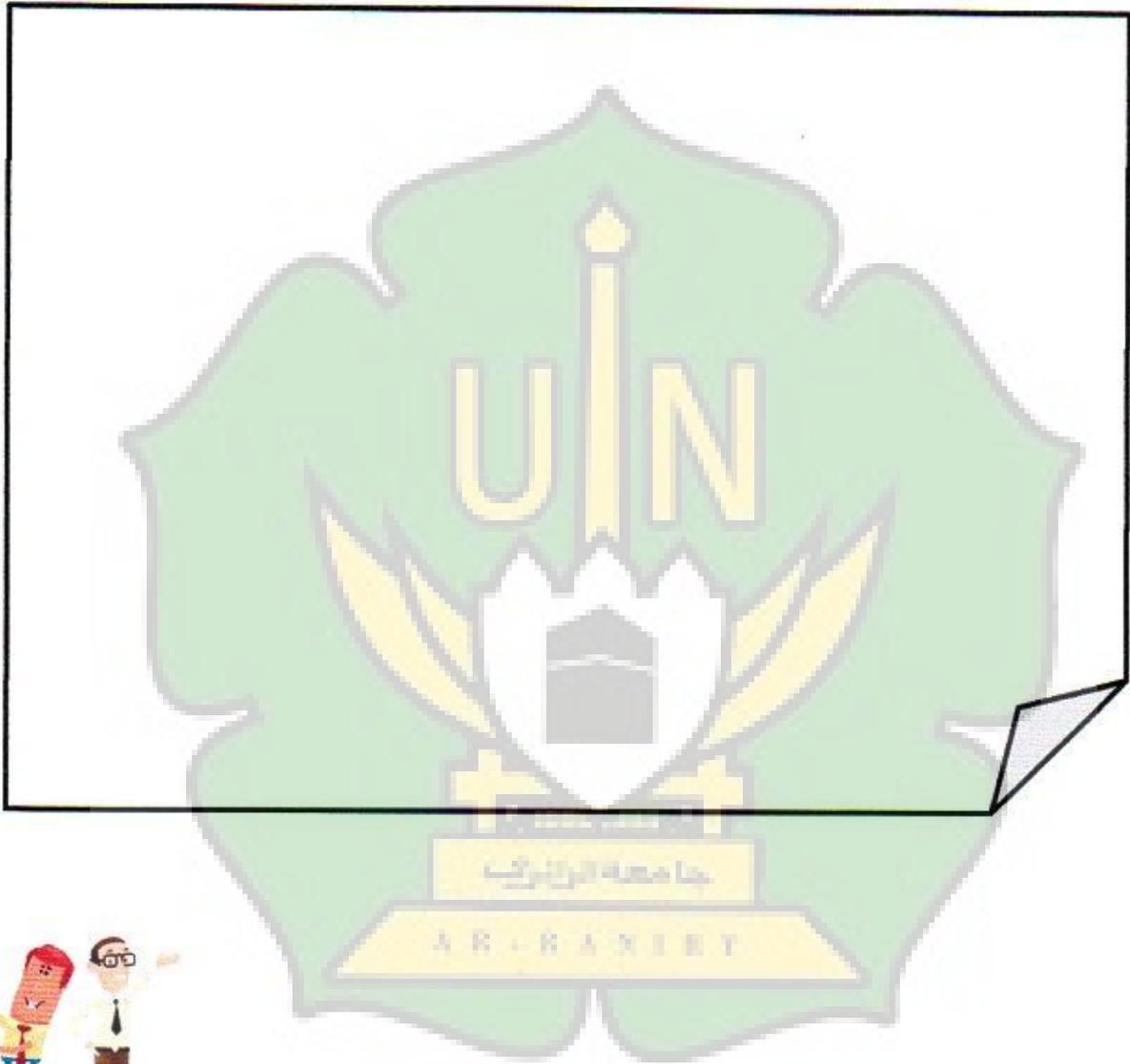
.....

.....



Tuliskan kesimpulan dari ketiga percobaan yang telah kalian lakukan pada kolom berikut. Kalian juga dapat menuliskan pertanyaan-pertanyaan seputar materi pembelajaran pada kolom di bawah ini.

KESIMPULAN



Lengkapilah lembar kerja praktikum kalian sesuai dengan data hasil percobaan yang sebenar-benarnya dan kerjakan seluruh pertanyaan tanpa melihat hasil pekerjaan kelompok lain. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

F I S I K A

“PERPINDAHAN KALOR”



PERPINDAHAN KALOR

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Kerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru.
3. Diskusikan dengan kelompok masing-masing tentang permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami.



AYO BERDISKUSI !

Diskusikan permasalahan-permasalahan berikut bersama teman kelompok kalian. Kemukakan gagasan sesuai dengan keyakinan diri kalian dan hargailah seluruh gagasan teman kalian!

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Saat kalian sedang memasak, ketika api dinyalakan, air yang semula dingin lama kelamaan akan menjadi panas karena suhunya meningkat. Selain itu, panci yang digunakan untuk menampung air dan badan kalian yang berada didekat nyala api juga ikut merasakan panas. mengapa hal tersebut dapat terjadi?

Jawab:



AYO MENCoba

Sekarang saatnya untuk melakukan percobaan. Silahkan perwakilan tiap kelompok untuk mengambil alat dan bahan percobaan yang telah disediakan dengan tertib. Kemudian lakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan. Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan dengan seksama. Setelah selesai melakukan percobaan, bersihkan dan rapikan kembali alat-alat percobaan yang telah kalian gunakan.

KONDUKSI

1. Tujuan Percobaan

- Menjelaskan peristiwa perpindahan kalor secara konduksi.
- Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara konduksi.

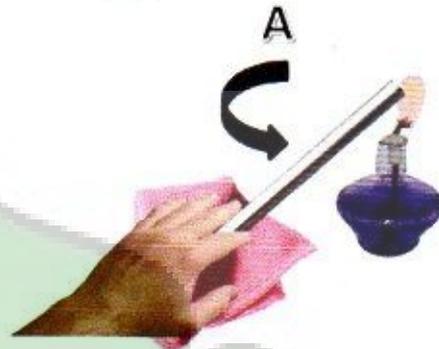
2. Alat dan Bahan

- Pembakar spiritus
- Batang besi
- Kaca
- Stopwatch
- Kain
- Plastisin



PERCOBAAN 01

Batang besi dipanaskan salah satu ujungnya di atas lampu bunsen yang menyala. Setelah satu menit, batang besi tersebut diletakkan kembali di atas meja. Rabalah dengan hati-hati bagian batang besi yang tidak langsung terkena panas (titik A) dari lilin yang menyala, apa yang kalian rasakan?



JANGAN LUPA MENGGUNAKAN KAIN UNTUK MEMEGANG BATANG BESI AGAR TANGAN KALIAN TIDAK TERKENA PANAS SECARA LANGSUNG!

Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amatilah setiap fenomena yang terjadi selama percobaan, bersihkan dan kembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Isikan data hasil percobaan pada tabel berikut!

Keadaan Batang Besi yang Tidak Terkena Panas Pembakar Spiritus secara Langsung	
Sesaat setelah dipanaskan	Setelah dipanaskan selama 1 menit

Setelah menuliskan data hasil percobaan, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman sekelompok kalian. Coba kemukakan pendapat kalian dan hargailah seluruh pendapat teman sekelompok kalian.

PERTANYAAN



1. Bagaimana perubahan panas yang terjadi pada batang besi bagian *A* sesaat dan setelah satu menit dipanaskan? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....



PERCOBAAN 02

Apa yang akan terjadi apabila batang besi yang telah di beri plastisin pada jarak 5 cm, 10 cm, dan 15 cm dari salah satu ujungnya di panaskan di atas lilin yang menyala selama beberapa menit seperti pada gambar di samping? Plastisin pada jarak berapakah yang terlebih dahulu meleleh? Apabila batang besi kemudian diganti dengan kaca, perubahan apa yang terjadi? Tuliskan hasil percobaan kalian pada tabel percobaan berikut!



Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan, bersihkan dan kembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Isikan data hasil percobaan pada tabel berikut!

No.	Zat	Waktu Mulai Meleleh (sekon)		
		Plastisin 1	Plastisin 2	Plastisin 3
1.	Batang Besi
2.	Kaca

Setelah menuliskan data hasil percobaan, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman sekelompok kalian. Coba kemukakan pendapat kalian dan hargailah seluruh pendapat teman sekelompok kalian.

PERTANYAAN



1. Bagaimana hubungan antara jarak plastisin dengan waktu leleh (t) pada batang besi maupun kaca? Gambarkanlah grafik hubungan keduanya!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apakah terdapat perbedaan waktu leleh (t) antara batang besi dan kaca? Jelaskanlah pilihan jawaban kalian!

Jawab:

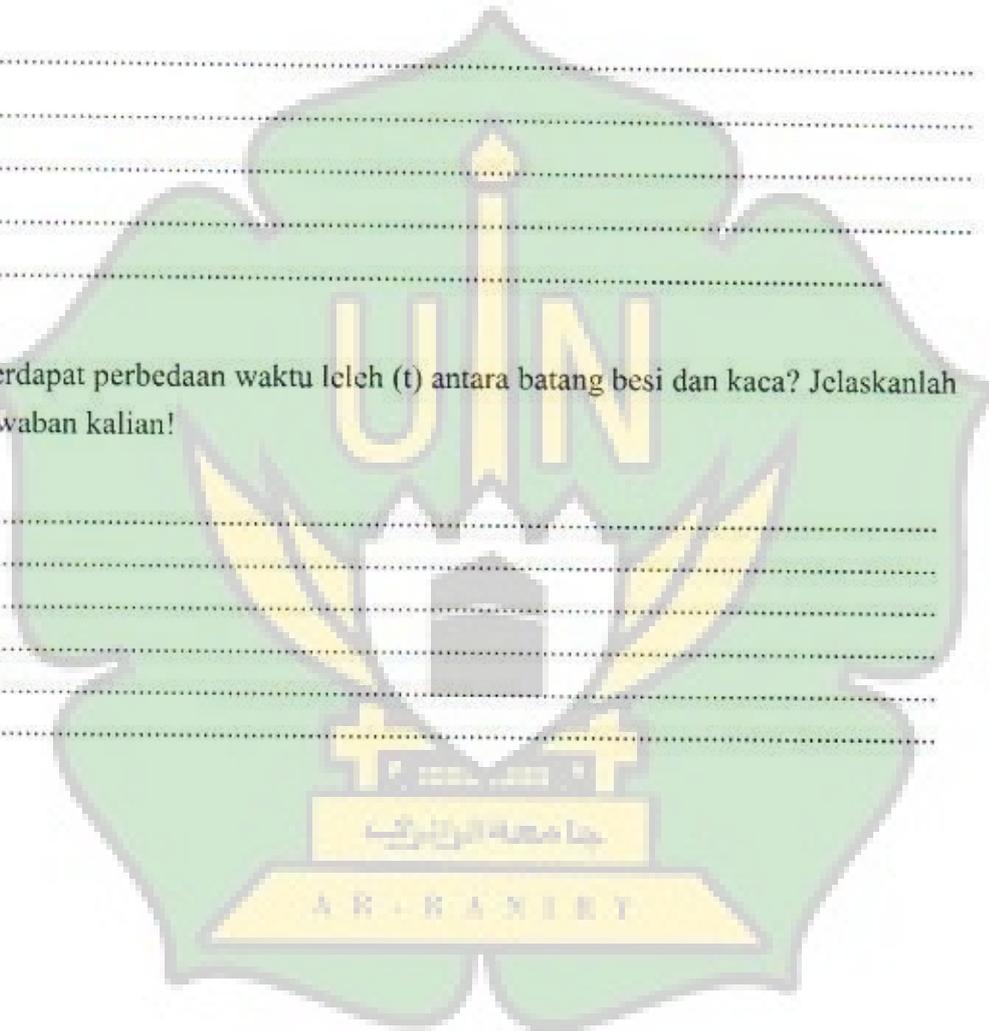
.....

.....

.....

.....

.....



KONVEKSI

1. Tujuan Percobaan :

- Menjelaskan peristiwa perpindahan kalor secara konveksi.

2. Alat dan Bahan Percobaan :

- Botol
- Pewarna
- Air panas
- Air dingin
- Pembatas mika



PERCOBAAN

Dua buah botol, masing-masing diisi dengan air panas dan air dingin yang telah diberi warna. Botol berisi air panas kemudian disusun seperti gambar disamping. Ketika pembatas antara kedua botol dihilangkan, perubahan apa yang akan terjadi?

Apabila susunan botol diubah sehingga botol air dingin berada diatas botol air panas perubahan apa yang terjadi? Apakah terdapat perbedaan dengan percobaan sebelumnya?



Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan, bersihkan dan kembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Isikan data hasil percobaan pada tabel berikut!

No	Posisi Botol	Keadaan Air Setelah Pembatas di hilangkan
1.	Botol air panas berada di atas botol air dingin.	
2.	Botol air panas berada di bawah botol air dingin.	

Setelah menuliskan data hasil percobaan, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman sekelompok kalian. Coba kemukakan pendapat kalian dan hargailah seluruh pendapat teman sekelompok kalian.

PERTANYAAN

1. Bagaimana perubahan yang terjadi pada air panas dan dingin ketika pembatas mika antara kedua botol dihilangkan? Apakah terdapat perbedaan ketika posisi botol dibalik? Jelaskan jawaban kalian secara lengkap dan tepat!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

RADIASI

1. Tujuan Percobaan :

- Menjelaskan peristiwa perpindahan kalor secara radiasi.
- Menunjukkan bahwa permukaan hitam memancarkan radiasi lebih baik dari pada permukaan mengkilat.

2. Alat dan Bahan Percobaan :

- Kaleng timah
- Cat hitam
- Air panas



PERCOBAAN

Sebuah kaleng timah sebagian dindingnya di cat hitam kusam sedangkan sebagian yang lain dibiarkan tetap mengkilap. Kemudian air panas dituangkan kedalam kaleng tersebut, apabila telapak tangan kalian diletakkan pada jarak yang sama dari kedua sisi kaleng maka apa yang akan kalian rasakan? dan bandingkan suhu nya ukur dengan alat ukur suhu?



Lakukan percobaan dengan cermat dan teliti. Amati setiap fenomena yang terjadi selama percobaan, bersihkan dan kembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Isikan data hasil percobaan pada tabel berikut!

No	Sisi Kaleng	Deskripsi keadaan yang dirasakan oleh tangan
1.		
2.		

Setelah menuliskan data hasil percobaan, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman sekelompok kalian. Coba kemukakan pendapat kalian dan hargailah seluruh pendapat teman sekelompok kalian.

PERTANYAAN

1. Bagaimana keadaan pada kedua permukaan kaleng? Apakah terdapat perbedaan di antara keduanya?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Dari dua permukaan kaleng yang berbeda, manakah yang memancarkan radiasi lebih baik? Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Jelaskan jawaban kalian secara lengkap dan tepat!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....



Lengkapilah lembar kerja praktikum kalian sesuai dengan data hasil percobaan yang sebenar-benarnya dan kerjakan seluruh pertanyaan tanpa melihat hasil pekerjaan kelompok lain. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.