

LAMPIRAN

1. Pedoman dan hasil wawancara

PEDOMAN DAN HASIL WAWANCARA

Tanggal wawancara : Sabtu, 22 Oktober 2022

Nama Guru : Lisa Indianawati, S. Pd

Jabatan : Guru Fisika

Waktu : 09.00 wita

NO	Pertanyaan	Jawaban
Kurikulum dan Model Pembelajaran		
1.	Kurikulum apa yang saat ini diterapkan di sekolah Man 3 HSU?	Kurikulum 2013
2.	Model pembelajaran apa yang digunakan pengajar saat belajar fisika?	Model konvensional yakni berpusat pada guru. Guru menjelaskan pelajaran dan siswa mendengarkan
3	Apa alasan pengajar menggunakan model tersebut?	Belajar dengan metode ceramah dipandang lebih mudah karena cukup dengan menyampaikan materi belajar secara lisan
4	Bagaimana sikap peserta didik terhadap model yang biasa digunakan?	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru, namun tidak terlalu antusias.
5	Apakah pengajar pernah sebelumnya menerapkan model learning cycle 7E?	Belum pernah
6	Apa pengajar sering melibatkan keterampilan siswa dalam kegiatan belajar terutama materi suhu dan kalor?	Kurang dilibatkan, pernah sekali peserta didik melakukan praktik tentang peristiwa menyublim

7	Menurut pengajar model pembelajaran seperti apa yang berpengaruh untuk meningkatkan keterampilan siswa?	Pembelajaran berbasis diskusi, karena siswa akan lebih aktif dan paham dibandingkan dengan mendengarkan penjelasan guru. Namun, hal itu banyak memakan waktu sehingga jarang dilakukan.
Media/ Bahan ajar		
8	Bahan ajar apa saja yang digunakan pengajar dalam menyampaikan materi fisika?	Media dan sumber belajar yang ada cukup terbatas yakni buku paket atau buku teks singkat
9	Apakah pengajar pernah menggunakan bahan ajar LKPD dalam pembelajaran fisika?	Belum pernah
10	Apakah pengajar memperbolehkan siswa menggunakan media seperti hp/laptop sebagai sumber belajar?	Boleh, tetapi harus ada surat izin menggunakan perangkat tersebut
Respon peserta didik		
11	Apakah ada kendala atau kesulitan dalam belajar fisika?	siswa kurang bisa dalam menganalisis variabel yang ada di soal dan mengaitkannya dengan rumus atau konsep fisika yang digunakan.
12	Apakah siswa kesulitan dalam memahami materi ketika pendidik menggunakan buku teks	Materi yang ada di buku teks sangat sedikit dan bahasanya terlalu baku, sehingga perlu referensi lain untuk belajar fisika
13	Apakah materi suhu dan kalor termasuk materi yang mudah dipahami oleh siswa?	Tidak, karena materi suhu dan kalor masih dianggap abstrak dan sulit oleh siswa.

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Lisa Indianawati, S.Pd

2. RPP (Rencana Pelaksanaan pembelajaran)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: MAN 3 HSU
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Tema	: Kalor
Sub Tema	: Suhu, Pemuaian dan kalor
Pembelajaran ke	: 1
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar		Indikator Pembelajaran
3.5	Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan	3.5.1	Memberikan penjelasan sederhana terkait definisi suhu dan kalor
		3.5.2	Membangun keterampilan dasar dalam menentukan hubungan antar skala pada termometer
		3.5.3	Memberi penjelasan sederhana terkait macam-macam pemuaian
4.5	konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	3.5.4	Membangun keterampilan dasar dalam menghitung besarnya kalor
		3.5.5	Mengatur strategi dan taktik dalam menganalisis peristiwa Azas black

	Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	3.5.6 4.5.1	Menyimpulkan materi suhu dan kalor Merancang dan melakukan percobaan secara kreatif tentang pemuaian
--	--	----------------	---

C. Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan indikator tersebut maka diharapkan:

1. Peserta didik dapat menjelaskan secara sederhana tentang definisi suhu dan kalor dengan benar
2. Peserta didik bisa membangun keterampilan dasar dalam menentukan hubungan skala pada termometer meter dengan benar
3. Peserta didik dapat memberikan penjelasan terkait macam-macam pemuaian dengan benar
4. Peserta didik bisa menghitung besarnya kalor dengan benar
5. Peserta didik dapat menganalisis peristiwa Azas Black dengan benar
6. Peserta didik dapat menyimpulkan materi suhu dan kalor dengan benar
7. Peserta didik bisa melakukan percobaan sederhana tentang pemuaian dengan baik dan benar

D. Materi pembelajaran

- ✚ Suhu
- ✚ Termometer
- ✚ Pemuaian
- ✚ Kalor
- ✚ Azas black

E. Metode, model dan pendekatan

Metode : Eksperimen, diskusi, tanya jawab, demonstrasi

Model : *Learning Cycle 7E*

F. Media dan sumber belajar

Media:

- Smartphone
- LKPD
- Botol kaca
- Ember
- Air panas dan dingin
- Stopwatch
- Air biasa

- Balon

Sumber belajar:

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Institut Teknologi Bandung.
- Kanginan, Ir. Marthen, (2013), *FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga.
- Kusriani, K. (2020). *Modul pembelajaran SMA fisika kelas XI: Suhu dan kalor*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Model <i>Learning Cycle</i> <i>7E</i>	Langkah-Langkah Kegiatan	
	Guru	Peserta Didik
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak peserta didik untuk membuka pelajaran dengan berdoa • Guru mengkondisikan kesiapan peserta didik dengan memeriksa kehadiran peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca doa masing-masing • Peserta didik mengisi absen • Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD kepada peserta didik • Guru menjelaskan penggunaan LKPD • Guru memberi motivasi dengan menyampaikan manfaat mempelajari konsep suhu, pemuain dan kalor dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melihat LKPD suhu dan kalor • Peserta didik menyimak penjelasan penggunaan LKPD • Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait manfaat mempelajari konsep suhu, pemuain dan kalor dalam kehidupan sehari-hari.

<p><i>Elicit</i> (Memunculkan pemahaman sebelumnya)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan mendasar kepada peserta didik mengenai materi suhu dan pemuaiian yang telah mereka pelajari sebelumnya. “Kamu sudah belajar suhu dan pemuaiian di SMP, apa yang masih kamu ingat?” • Guru mengarahkan peserta didik untuk melihat gambar terkait peristiwa kalor. “Peristiwa apa yang ada pada gambar tersebut?” Guru menjelaskan tentang proses perubahan suhu dan pemuaiian • Guru menunjukkan macam-macam gambar termometer dan menjelaskan hubungan antarskala • Guru memberikan penjelasan sederhana terkait definisi kalor dan Azas black 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru • Peserta didik mendengarkan penjelasan guru • Peserta didik dapat bertanya bila ada hal yang kurang jelas dipahami.
<p><i>Engage</i> (Membangkitkan minat)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati video perubahan suhu dan peristiwa pemuaiian dalam kehidupan sehari-hari dengan barcode yang terdapat di LKPD • Guru membagikan lembar untuk siswa menjawab soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati video yang disediakan di LKPD • Peserta didik mengemukakan secara singkat proses peristiwa pemuaiian yang ada dalam video • Peserta didik menjawab soal yang ada di LKPD

<p><i>Explore</i> (Menyelidiki)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk merancang dan melakukan percobaan sederhana mengenai pemuaiian gas yang telah disajikan dalam LKPD • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merancang dan melakukan percobaan sederhana sesuai dengan kreativitasnya mengenai pemuaiian dengan langkah-langkah yang disajikan dalam LKPD
<p><i>Explain</i> (Menjelaskan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan peserta didik menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan
<p><i>Elaborate</i> (Menerapkan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan beberapa gambar di LKPD berupa peristiwa kalor dan suhu yang ada di kehidupan sehari-hari, mengapa peristiwa itu bisa terjadi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta mengisi kolom jawaban yang ada di LKPD
<p><i>Evaluate</i> (Evaluasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan peserta didik untuk menjawab soal yang berkaitan dengan suhu dan kalor 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab soal yang berkaitan dengan suhu dan kalor
<p><i>Extend</i> (Memperluas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan peserta didik untuk mencari macam-macam dan contoh pemuaiian diluar dari penjelasan guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari macam-macam contoh pemuaiian
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesimpulan bersama peserta didik mengenai materi suhu dan kalor • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi suhu dan kalor yang telah dipelajari. • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan berdoa bersama. 	
--	---	--

H. Penilaian Pembelajaran

No.	Aspek yang Dinilai	Bentuk Penilaian
1	Sikap	Lembar observasi dan penilaian diri (terlampir)
2	Pengetahuan	LKPD (terlampir)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Banjarmasin, 9 Januari 2023



Lisa Indianawati, S.Pd
Nip. 197202271998032002



Nazifa Mumtaza
Nim. 190101100829

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : MAN 3 HSU
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : XI / Ganjil
 Tema : Kalor
 Sub Tema : Perubahan wujud dan Perpindahan kalor
 Pembelajaran ke : 2
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	
3.5	Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.	3.5.1	Memberikan penjelasan secara logis terkait peristiwa perubahan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari
		3.5.2	Menerangkan informasi tentang contoh lain dari peristiwa perubahan wujud benda
		3.5.3	Mengemukakan penjelasan terkait jenis- jenis perpindahan kalor
		3.5.4	Menganalisis faktor yang memengaruhi perpindahan kalor

	Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.5.1	Menyelidiki secara berkolaborasi terkait peristiwa perpindahan kalor dalam suatu percobaan sederhana
--	--	-------	--

C. Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan indikator diatas maka tujuan pembelajaran yang diharapkan adalah:

1. Peserta didik dapat memberikan penjelasan tentang peristiwa perubahan wujud dengan baik
2. Peserta didik dapat memberikan informasi tentang contoh lain perubahan wujud benda dengan baik
3. Peserta didik dapat memberikan penjelasan tentang jenis perpindahan kalor dengan benar
4. Peserta didik bisa menganalisis faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor dengan baik
5. Peserta didik secara berkelompok mengenai perpindahan kalor dalam suatu percobaan dengan benar.

D. Materi pembelajaran

- ✚ Perubahan wujud
- ✚ Perpindahan kalor

E. Metode, model dan pendekatan

Metode : Eksperimen, diskusi, tanya jawab dan demonstrasi

Model : *Learning Cycle 7E*

F. Media dan sumber belajar

Media:

- Smartphone
- LKPD
- Penggaris
- Lilin
- Gunting
- Obat nyamuk
- Korek api
- Plester
- Sendok

Sumber belajar:

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Institut Teknologi Bandung.

- Kanginan, Ir. Marthen, (2013), *FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga.
- Kusriani, K. (2020). *Modul pembelajaran SMA fisika kelas XI: Suhu dan kalor*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Model <i>Learning Cycle</i> <i>7E</i>	Langkah-Langkah Kegiatan	
	Guru	Peserta Didik
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak peserta didik untuk membuka pelajaran dengan berdoa • Guru mengkondisikan kesiapan peserta didik dengan memeriksa kehadiran peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca doa masing-masing • Peserta didik mengisi absen • Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi motivasi dengan menyampaikan manfaat mempelajari konsep perubahan wujud benda dan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait manfaat mempelajari konsep perubahan wujud benda dan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.
<i>Elicit</i> (Pengetahuan awal)	<ul style="list-style-type: none"> • Disediakan pertanyaan singkat sebagai pengetahuan awal peserta didik • Guru menjelaskan perubahan wujud benda dan menyebutkan salah satu contoh perubahannya • Guru menjelaskan tentang jenis-jenis 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru • Peserta didik memahami penjelasan guru tentang jenis perpindahan kalor dan faktor yang mempengaruhinya

	perpindahan kalor dan faktor yang mempengaruhinya	
<i>Engange</i> (Perhatian)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati video perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari dengan barcode yang terdapat di LKPD • Peserta didik menganalisis peristiwa yang ada di dalam video • Guru memberikan lembar kertas untuk jawaban peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati video yang disediakan di LKPD • Peserta didik menjawab soal yang ada di LKPD
<i>Explore</i> (Menggali)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk merancang dan melakukan percobaan sederhana mengenai peristiwa konveksi yang telah disajikan dalam LKPD • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merancang dan melakukan percobaan sederhana sesuai dengan kreativitasnya mengenai konveksi dengan langkah-langkah yang disajikan dalam LKPD
<i>Explain</i> (Menjelaskan)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan peserta didik untuk menjelaskan dan menyimpulkan hasil yang mereka peroleh dari percobaan dengan menjawab pertanyaan yang ada di LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberi penjelasan dan kesimpulan terkait hasil yang diperoleh dari percobaan yang telah dilakukan
<i>Elaborate</i> (Menerapkan)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengamati peristiwa tentang perubahan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari pada LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengisi kolom yang ada di LKPD menurut pemikiran mereka

<i>Evaluate</i> (Evaluasi)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mempersilahkan peserta didik untuk menjawab soal yang berkaitan dengan perubahan wujud dan perpindahan kalor 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab soal yang berkaitan dengan perubahan wujud dan perpindahan kalor
<i>Extend</i> (Memperluas)	<ul style="list-style-type: none"> Guru menugaskan peserta didik untuk mencari contoh perpindahan kalor diluar dari penjelasan guru 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari macam-macam contoh perpindahan kalor
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesimpulan bersama peserta didik mengenai materi perindahan kalor Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya Guru mengajak peserta didik untuk menutup pembelajaran dengan berdoa bersama. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memberikan kesimpulan terkait materi perindahan kalor yang telah dipelajari. Peserta didik menyimak penyampaian guru Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa

H. Penilaian Pembelajaran

No.	Aspek yang Dinilai	Bentuk Penilaian
1	Sikap	Lembar observasi dan Penilaian diri (terlampir)
2	Pengetahuan	LKPD (terlampir)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Lisa Indianawati, S.Pd
Nip.197202271998032002

Banjarmasin, 9 Januari 2023



Nazifa Mumtaza
Nim. 1901011100829

3. Lembar Validasi LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

LEMBAR VALIDASI LKPD

PENGEMBANGAN LKPD MODEL *LEARNING CYCLE 7E* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Penelitian	: Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E Untuk Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor
Materi Pokok	: Suhu dan Kalor
Sasaran	: Peserta Didik Kelas XI MAN 3 HSU
Peneliti	: Nazifa Mumtaza

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan penelitian yang berjudul Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Model Learning Cycle 7E untuk Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor, saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD model learning Cycle 7E untuk melatih keterampilan 4C, sehingga dapat diketahui kelayakannya untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian kualitas berikut ini. Penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda *checklist* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Kriteria penilaian adalah:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
2. Bapak/ibu dimohon memberi komentar atau masukan pada kolom catatan.
3. Bapak/Ibu dimohon memberi saran, komentar, atau masukan pada “Lembar Evaluasi

Nama Validator : Sitti Rahmasari, M. Pd

Tanggal Validasi : 21 Februari 2023

NO	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi						
1	Materi LKPD relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik		√			
2	Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai		√			
3	Evaluasi sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai			√		
4	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik			√		
5	Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik		√			
6	Jabaran materi LKPD cukup memenuhi tuntutan kurikulum		√			
7	Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup	√				
Keakuratan						
8	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	√				

9	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan mutakhir			√		
10	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari		√			
11	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan model pembelajaran		√			
Kelengkapan sajian						
12	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai	√				
13	Menyajikan tata cara penggunaan LKPD	√				
14	Menyajikan daftar isi	√				
15	Menyajikan tahapan model pembelajaran	√				
Sistematika sajian						
16	Keterlibatan <i>Learning cycle</i> 7E yang diberikan:					
	a. <i>Elicit</i> (Pengetahuan awal)		√			
	b. <i>Engage</i> (Perhatian)		√			
	c. <i>Explore</i> (Menggali)		√			
	d. <i>Explain</i> (Menjelaskan)		√			
	e. <i>Elaborate</i> (Menerapkan)		√			
	f. <i>Evaluate</i> (Evaluasi)		√			
	g. <i>Extend</i> (Memperluas)		√			
17	Kesesuaian eksplorasi dengan materi yang disajikan	√				
18	Keterlibatan keterampilan 4C pada setiap pertemuan dalam model <i>Learning cycle</i> 7E dalam LKPD		√			

19	Memunculkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tahap <i>Engage</i> (Perhatian)			√		
20	Mengasah kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada tahap <i>Explore</i> (Menggali)			√		
21	Melatih keterampilan komunikasi peserta didik pada tahap <i>Explain</i> (Menjelaskan)		√			
22	Membentuk keterampilan kolaborasi peserta didik pada tahap <i>Elaborate</i> (Menerapkan)		√			
23	Susunan materi dalam LKPD sistematis					
	a. Suhu		√			
	b. Termometer		√			
	c. Pemuai		√			
	d. Kalor		√			
	e. Azas Black		√			
	f. Perubahan Wujud Zat		√			
	g. Perpindahan Kalor		√			
Kaidah Bahasa						
24	Ketepatan penggunaan ejaan	√				
25	Ketepatan penggunaan istilah		√			
26	Ketepatan penyusunan struktur kalimat			√		
Keterbacaan dan komunikatif						
27	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik		√			
28	Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman peserta didik		√			
29	Keterbakuan Bahasa yang digunakan			√		

B. KRITIK DAN SARAN

1. Pada peta konsep jika ingin menambahkan gambar setiap point ditambahkan gambar
2. Pada prakata sebaiknya diperbaiki kembali struktur kalimat, missal jangan menggunakan konjungsi di awal kalimat
3. Sebaiknya persamaan yang ada ditambahkan keterangannya
4. Penulisan dalam tabel diperbaiki
5. Perbaiki lagi struktur kalimat seperti pada halaman 10 no 2 point a

C. KESIMPULAN

Pengembangan LKPD model *learning cycle* 7E untuk melatih keterampilan 4C pada materi suhu dan kalor ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Banjarmasin, 21 Februari 2023



Sitti Rahmasari, M.Pd

NIP. 2017049001

LEMBAR VALIDASI LKPD**PENGEMBANGAN LKPD MODEL *LEARNING CYCLE* 7E UNTUK
MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN
KALOR**

- Jenis Bahan Ajar** : Lembar Kerja Peserta Didik
- Judul Penelitian** : Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E Untuk
Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor
- Materi Pokok** : Suhu dan Kalor
- Sasaran** : Peserta Didik Kelas XI MAN 3 HSU
- Peneliti** : Nazifa Mumtaza

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan penelitian yang berjudul Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Model Learning Cycle 7E untuk Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor, saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD model learning Cycle 7E untuk melatih keterampilan 4C, sehingga dapat diketahui kelayakannya untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian kualitas berikut ini. Penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda *checklist* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Kriteria penilaian adalah:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
2. Bapak/ibu dimohon memberi komentar atau masukan pada kolom catatan.
3. Bapak/Ibu dimohon memberi saran, komentar, atau masukan pada “Lembar Evaluasi

Nama Validator : Eko Wahyu Nur Sofianto, M. Pd

Tanggal Validasi : 26 januari 2023

NO	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi						
1	Materi LKPD relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik	√				
2	Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	√				
3	Evaluasi sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai	√				
4	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	√				
5	Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	√				
6	Jabaran materi LKPD cukup memenuhi tuntutan kurikulum		√			
7	Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup		√			
Keakuratan						
8	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	√				

9	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan mutakhir	√				
10	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari		√			
11	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan model pembelajaran		√			
Kelengkapan sajian						
12	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai	√				
13	Menyajikan tata cara penggunaan LKPD	√				
14	Menyajikan daftar isi	√				
15	Menyajikan tahapan model pembelajaran	√				
Sistematika sajian						
16	Keterlibatan <i>Learning cycle</i> 7E yang diberikan:					
	a. <i>Elicit</i> (Pengetahuan awal)	√				
	b. <i>Engage</i> (Perhatian)	√				
	c. <i>Explore</i> (Menggali)	√				
	d. <i>Explain</i> (Menjelaskan)	√				
	e. <i>Elaborate</i> (Menerapkan)	√				
	f. <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	√				
	g. <i>Extend</i> (Memperluas)	√				
17	Kesesuaian eksplorasi dengan materi yang disajikan		√			
18	Keterlibatan keterampilan 4C pada setiap pertemuan dalam model <i>Learning cycle</i> 7E dalam LKPD	√				

19	Memunculkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tahap <i>Engage</i> (Perhatian)		√			
20	Mengasah kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada tahap <i>Explore</i> (Menggali)		√			
21	Melatih keterampilan komunikasi peserta didik pada tahap <i>Explain</i> (Menjelaskan)	√				
22	Membentuk keterampilan kolaborasi peserta didik ada tahap <i>Elaborate</i> (Menerapkan)	√				
23	Susunan materi dalam LKPD sistematis					
	a. Suhu	√				
	b. Termometer	√				
	c. Pemuaian	√				
	d. Kalor	√				
	e. Azas Black	√				
	f. Perubahan Wujud Zat	√				
	g. Perpindahan Kalor	√				
Kaidah Bahasa						
24	Ketepatan penggunaan ejaan	√				
25	Ketepatan penggunaan istilah	√				
26	Ketepatan penyusunan struktur kalimat	√				
Keterbacaan dan komunikatif						
27	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik	√				
28	Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman peserta didik	√				
29	Keterbakuan Bahasa yang digunakan	√				

B. KRITIK DAN SARAN

Ada baiknya dalam pembuatan LKPD diawal dijelaskan contoh aplikasinya kemudian siswa diberi kesempatan menjawab istilah atau definisi sehingga terlihat perbedaan buku dan LKPD

C. KESIMPULAN

Pengembangan LKPD model *learning cycle 7E* untuk melatih keterampilan 4C pada materi suhu dan kalor ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Banjarmasin, 26 Januari 2023



Eko Wahyu Nur Sofianto, M. Pd

NIP. 201701035

3. Hasil validasi LKPD (lembar kerja Peserta didik)

Hasil Validasi LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Aspek	Validator		Jumlah	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
	I	II				
Relevansi	5	4	60	70	85,71	Sangat Valid
	5	4				
	5	3				
	5	3				
	5	4				
	4	4				
Keakuratan	4	5	34	40	85	Cukup Valid
	5	5				
	5	3				
	4	4				
Kelengkapan sajian	4	4	40	40	100	sangat Valid
	5	5				
	5	5				
	5	5				
Sistematika sajian	5	5	68	80	85	Cukup Valid
	5	4				
	4	5				
	5	4				
	4	3				
	4	3				
	5	4				
Kaidah Bahasa	5	4	27	30	90	Sangat Valid
	5	5				
	5	4				
Keterbacaan dan komunikatif	5	3	26	30	86,67	Sangat Valid
	5	4				
	5	4				
Total	138	117	255	290	88,73	Sangat Valid

4. LKPD (Lembar kerja peserta didik)

Tampilan LKPD Model *Learning Cycle 7E*

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik
Model Learning Cycle 7E



Suhu dan kalor

Untuk SMA/MA
XI



Nama:

Kelas:

Disusun oleh: Nazifa Mumtaza

PRAKATA

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmatnya sehingga saya dapat menyusun LKPD pada materi Fisika kelas XI yakni suhu dan kalor. LKPD ini disusun dengan tahapan pembelajaran model learning cycle 7E yang meliputi 7 tahapan belajar untuk melatih aspek 4C peserta didik.

Dengan adanya LKPD ini, diharapkan dapat membantu proses belajar mengajar terutama pada materi suhu dan kalor dan tercapainya tujuan pembelajaran dalam setiap aspek yang disampaikan. LKPD ini bisa menjadi alternatif bahan ajar pendamping bagi peserta didik. LKPD berbasis learning cycle 7E memberikan tahapan yang jelas dalam setiap proses belajarnya. Oleh karena itu, hal tersebut dapat melatih kemandirian siswa dalam menggali ilmu dan mengasah keterampilan berpikir 4C peserta didik, yakni komunikasi, kolaborasi, kreativitas dan berpikir kritis.

Saya mengucapkan banyak terimakasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung dan membantu proses pengembangan LKPD ini. LKPD model learning cycle 7E berbasis 4C ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dapat berguna bagi saya dan khususnya pihak lain yang berkepentingan pada umumnya.

Banjarmasin, 7 Januari 2023

Nazifa Mumtaza

s u h u & k a l o r

Daftar Isi

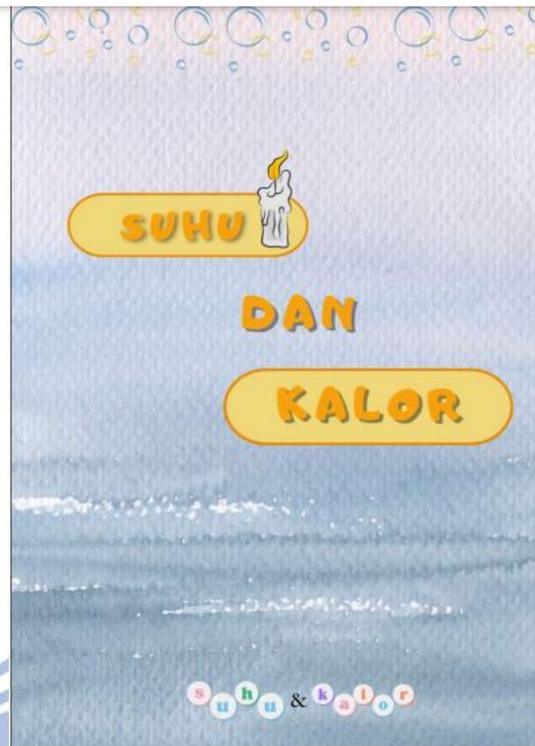
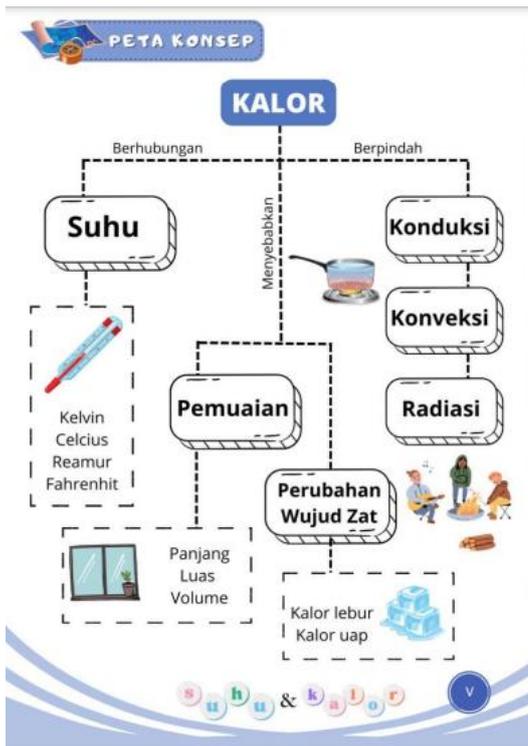
PRAKATA	II
DAFTAR ISI	III
PETUNJUK PENGGUNAAN	IV
PETA KONSEP	V
BAGIAN 1: SUHU DAN KALOR	1
Kompetensi Dasar	2
Tujuan Pembelajaran	2
Elicit	3
Engage	10
Explore	11
Explain	12
Elaborate	13
Evaluate	14
Extend	15
BAGIAN 2: PERUBAHAN WUJUD DAN PERPINDAHAN KALOR	16
Kompetensi Dasar	17
Tujuan Pembelajaran	17
Elicit	18
Engage	22
Explore	23
Explain	24
Elaborate	25
Evaluate	26
Extend	28

s u h u & k a l o r

PETUNJUK LKPD

1. Bacalah doa sebelum memulai pelajaran
2. Bacalah tujuan belajar yang ingin dicapai dalam LKPD
3. Pelajari dan pahami ringkasan materi di dalam LKPD ini.
4. Setelah mempelajari dan memahami ringkasan materi, lakukan kegiatan pembelajaran dengan tahapan yang ada di LKPD
5. Tahapan pelaksanaan kegiatan pembelajaran:
 - a. *Elicit*
Peserta didik mengamati gambar dan menjawab pertanyaan sederhana serta mendengarkan penjelasan guru
 - b. *Engage* (Keterampilan berpikir kritis)
Peserta didik mengamati dan menganalisis video untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahu peserta didik dengan mescan barcode yang disediakan kemudian mendengarkan penjelasan guru
 - c. *Explore* (Keterampilan berpikir kreatif)
Peserta didik merancang dan melakukan percobaan sederhana secara kreatif secara berkelompok
 - d. *Explain* (Keterampilan komunikasi)
Peserta didik menjelaskan hasil percobaan yang sudah dilakukan
 - e. *Elaborate* (Keterampilan kolaborasi)
Peserta didik berkolaborasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan guru melalui demonstrasi yang dilakukan
 - f. *Evaluate*
Peserta didik menyelesaikan soal evaluasi sebagai bentuk akhir pembelajaran
 - g. *Extend*
Peserta didik memberikan contoh lain diluar dari penjelasan guru dan LKPD ini

s u h u & k a l o r



Kompetensi 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

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan secara sederhana tentang definisi suhu dan kalor dengan benar
2. Peserta didik bisa membangun keterampilan dasar dalam menentukan hubungan skala pada termometer meter dengan benar
3. Peserta didik dapat memberikan penjelasan terkait macam-macam pemuaiian dengan benar
4. Peserta didik bisa menghitung besarnya kalor dengan benar
5. Peserta didik dapat menganalisis peristiwa Azas Black dengan benar
6. Peserta didik dapat menyimpulkan materi suhu dan kalor dengan benar
7. Peserta didik bisa melakukan percobaan sederhana tentang pemuaiian dengan baik dan benar

s u h u & k a l o r

ELICIT

Berikut peristiwa tentang suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari:

Mari mengamati

Saat bersepeda siang dan malam hari, apakah kamu pernah mengamati perbedaan ban sepedamu. Menurutmu perbedaan apakah itu dan mengapa hal itu bisa terjadi?

Jawab:

s u h u & k a l o r

Suhu adalah ukuran panas dinginnya suatu benda

Konsep suhu sangat berkaitan dengan kontak termal dan kesetimbangan termal. **Kontak termal** adalah terjadinya pertukaran kedua energi pada dua benda akibat perbedaan suhu. **Kesetimbangan termal** adalah situasi dimana dua benda tidak akan bertukar energi saat berada dalam suhu yang sama.

Sumber: <http://stafai.stafabscor.com/Moment.com>

Gambar 1.1 (a) Benda a dan b mengalami kesetimbangan termal dengan benda c, (b) Benda a dan b mengalami kesetimbangan termal satu sama lain

Perhatikan gambar berikut!

Sumber: www.gutenberg.org

Gambar 1.2 Sumber air panas

Peristiwa apa yang terjadi pada gambar di samping? Jelaskan alasanmu!

Jawab:

Alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah **termometer**. Ada 4 jenis termometer yang masing-masing memiliki titik didih (nilai tertinggi) dan titik beku (nilai terendah) yang berbeda.

Sumber: www.wikipedia.com

Gambar 1.3 Titik didih dan titik beku berbagai termometer

Menghitung perbandingan antara dua termometer atau lebih, dapat menggunakan persamaan 1, sebagai berikut:

$$\frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} = \frac{Y - Y_{\min}}{Y_{\max} - Y_{\min}}$$

Diketahui titik didih skala Celsius (termometer X) adalah 100°C dibandingkan dengan skala Reamur (termometer Y) yakni 80°R. Adapun titik beku keduanya sama yakni 0°C dan 0°R. Secara matematis, jika ingin menghitung termometer Celsius ($t^{\circ}C$), maka bentuk persamaannya adalah:

$$\frac{X - 0}{100 - 0} = \frac{Y - 0}{80 - 0}$$

$$\frac{t^{\circ}C - 0}{100 - 0} = \frac{t^{\circ}R - 0}{80 - 0}$$

$$\frac{t^{\circ}C}{100} = \frac{t^{\circ}R}{80}$$

$$\frac{t^{\circ}C}{5} = \frac{t^{\circ}R}{4}$$

$$t^{\circ}C = \frac{5}{4} \times t^{\circ}R \quad \dots (1)$$

Pemuatan adalah perubahan jarak rata-rata antar atom suatu benda

Umumnya pemuatan terjadi ke segala arah. Namun, ada beberapa yang hanya mengacu ke satu arah. Khususnya pada zat cair yang hanya mengalami pemuatan volume. Berikut beberapa macam jenis pemuatan:

1. Pemuatan Panjang, berlaku jika zat atau benda itu satu dimensi (segaris).

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \quad \dots (2)$$

Dengan $\Delta L = L_t - L_0$

$$L_t - L_0 = \alpha L_0 \Delta T$$

$$L_t = L_0 + \alpha L_0 \Delta T$$

Keterangan:

L_t = panjang benda ketika dipanaskan (m)

L_0 = panjang benda awal mula (m)

α = koefisien muai panjang ($^{\circ}C$)

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}C$)

Tabel 1.1 Koefisien Muai Panjang

Jenis Bahan	Koefisien muai Panjang (dalam $^{\circ}C^{-1}$)
Kaca	0,00009
Baja/Besi	0,00011
Aluminium	0,00026
Pyrex (Pyrex)	0,00003
Platina	0,00009
Tembaga	0,00017

2. Pemuatan Luas, jika zat atau benda itu dua dimensi yakni panjang dan lebar. Diketahui nilai $\beta = 2\alpha$

$$\Delta A = \beta A_0 \Delta T \quad \dots (3)$$

Dengan $\Delta A = A_t - A_0$

$$A_t - A_0 = \beta A_0 \Delta T$$

$$A_t = A_0 + \beta A_0 \Delta T$$

Keterangan

A_t = Luas benda ketika dipanaskan (m)

A_0 = Luas benda awal mula (m)

β = koefisien muai luas ($^{\circ}C$)

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}C$)

3. Pemuatan Volume, jika zat atau benda itu berbentuk ruang. Nilai $\gamma = 3\alpha$

$$\Delta V = \gamma V_0 \Delta T \quad \dots (4)$$

Dengan $\Delta V = V_t - V_0$

$$V_t - V_0 = \gamma V_0 \Delta T$$

$$V_t = V_0 + \gamma V_0 \Delta T$$

Keterangan

V_t = Luas benda ketika dipanaskan (m)

V_0 = Luas benda awal mula (m)

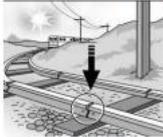
γ = koefisien muai luas ($^{\circ}C$)

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}C$)

Tabel 1.2 Koefisien Muai Volume

No.	Jenis Zat Cair	Koefisien Muai Panjang
1.	Alkohol	0,0012
2.	Air	0,0004
3.	Gliserin	0,0005
4.	Minyak sutera	0,0009
5.	Raksa	0,0002

Perhatikanlah gambar berikut!



Sumber: www.bahay.com

Gambar 1.4 Rel Kereta Api

Proses apakah yang ditunjukkan oleh tanda panah pada gambar di samping? Jelaskan menurut pendapatmu!

Jawab:

Kalor adalah energi yang pindah dari suatu benda ke benda lain karena perbedaan suhu kedua benda



Secara matematis, kalor adalah

$$Q = mc\Delta T \dots (5)$$

Dengan c adalah kalor jenis benda, yang mana seringkali dianggap konstanta. Kalor jenis ini berbeda-beda sesuai dengan bahannya.

Selain itu, pada pembahasan kalor ada yang dinamakan dengan **Azas Black**. Peristiwa ini terjadi pada benda yang mengalami kesetimbangan termal. Sebagaimana penelitian **Joseph Black (1720-1799)**. Bunyi dari Azas black adalah; "kalor yang dilepaskan oleh benda bersuhu tinggi sama dengan kalor yang diterima oleh benda bersuhu rendah." Berikut persamaannya:

$$Q_{lepas} = Q_{serap}$$

$$m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2$$

$$m_1 c_1 (T_1 - T) = m_2 c_2 (T - T_2) \dots (6)$$



Joseph Black (1720-1799)

Sumber: www.500mofa.com

s u h u & k a l o r

8

Keterangan:

Q_{lepas} = kalor yang dikeluarkan oleh suatu benda (J)

Q_{serap} = kalor yang diterima oleh suatu benda (J)

m_1 = massa benda suhu tinggi (kg)

m_2 = massa benda suhu rendah (kg)

c_1 = kalor jenis benda pertama (J/kg°C)

c_2 = kalor jenis benda kedua (J/kg°C)

T_1 = suhu benda pertama (°C/K)

T_2 = suhu benda kedua (°C/K)

T = suhu akhir kedua benda (°C/K)

s u h u & k a l o r

9

ENGAGE

Tontonlah video berikut dengan menscan barcode berikut! Kemudian kaitkan peristiwa tersebut dengan konsep kalor yang sudah kamu pelajari, dengan menjawab pertanyaan di bawah! Tuliskan jawabanmu pada lembar kertas yang guru bagikan.

Selamat menyaksikan :)



SOAL

1. Bagaimana keadaan partikel es saat dipanaskan?
2. Jelaskan perubahan volume ketika zat cair dipindahkan!
3. Bagaimana keadaan partikel air saat dipanaskan?
4. Jelaskan keadaan volume gas setelah kamu mengamati video tersebut?

s u h u & k a l o r

10

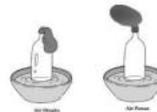
EXPLORE

ALAT & BAHAN

1. Botol kaca 2 buah
2. Balon 2 buah yang warnanya berbeda (merah, biru)
3. Ember 2 buah
4. Air Panas Secukupnya
5. Air dingin Secukupnya
6. Stopwatch 1 buah

LANGKAH PERUBAHAN

1. Masukkan air panas ke dalam ember secukupnya
2. Masukkan air dingin ke dalam ember secukupnya
3. Tutuplah kedua botol masing-masing dengan balon yang berbeda warna
4. Botol dengan balon yang berwarna merah untuk air panas, sedangkan botol dengan balon warna biru untuk air dingin
5. Kemudian, masukkan kedua botol secara bersamaan ke dalam ember yang berisi air
6. Amatilah peristiwa yang terjadi dan catatlah perubahan waktunya



s u h u & k a l o r

11

EXPLAIN

Setelah kalian melakukan percobaan diatas secara berkelompok, jawablah pertanyaan berikut dengan teman kelompokmu!

- Proses apa yang terjadi pada percobaan tersebut?
- Mengapa balon merah tersebut dapat membesar? Jelaskan teori fisiknya!
- Mengapa balon biru volumenya tetap seperti semula? Jelaskan alasannya!
- Berapakah lama waktu yang diperlukan balon untuk dapat membesar?

s u h u & k a i o r

12

ELABORATE

Berikan tanggapanmu terhadap peristiwa berikut!



Pernahkah kamu melihat perbedaan kabel listrik pada saat siang dan malam hari. Menurut pendapatmu mengapa hal itu bisa terjadi?

- Saat melihat pandai besi membuat benda-benda, ketika besi dipanaskan perubahan apakah yang terjadi? Jelaskan menurut pendapatmu!



s u h u & k a i o r

13

EVALUATE

Jawablah pertanyaan di bawah dengan baik dan benar!

- Shofya melakukan percobaan sederhana untuk mengukur suhu air dengan dua termometer yang berbeda. Termometer X menunjukkan angka -5 saat dimasukkan ke dalam air es dan menunjukkan angka 120 ketika dimasukkan ke dalam air mendidih. Setelah itu, digunakan termometer Celsius untuk mengukur suhu air dan termometer menunjukkan angka 50. Berapakah suhu yang ditunjukkan oleh termometer X?
- Fitri ingin memasak tiga jenis air didalam tiga panci berbeda, yang disajikan dalam tabel berikut.

Panci	Jenis Air	Volume (m^3)	Massa Jenis (kg/m^3)
A	Air Keran	0,1	1000
B	Air Gula	0,1	1360
C	Air Garam	0,1	2280

Ketiga panci tersebut dipanaskan secara bersamaan hingga airnya mendidih dengan kalor yang berikan berbeda. Jika diketahui suhu awal air adalah $27^\circ C$ dan kalor jenis air $4186 J/kg^\circ C$.

- Menurutmu, jenis air manakah yang memerlukan kalor yang lebih besar?
- Berilah kesimpulan terkait hubungan massa air dan jumlah kalor!

s u h u & k a i o r

14

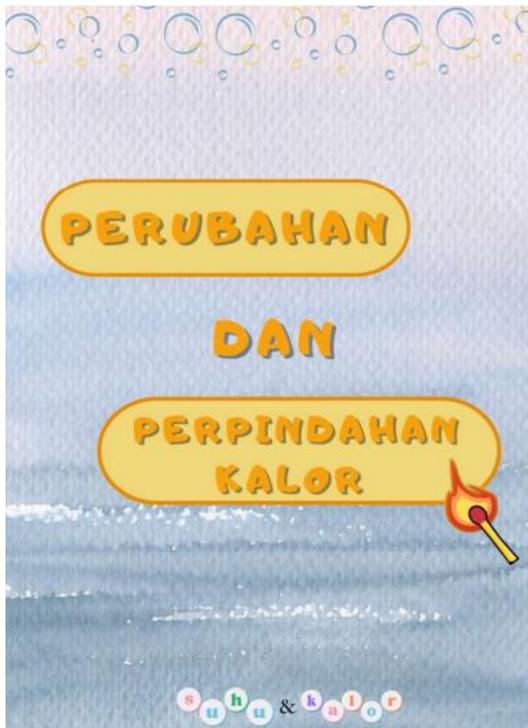
EXTEND

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat!

Sebutkan macam-macam pemuatan dan berilah masing-masing minimal satu contoh peristiwa pemuatan dalam kehidupan sehari-hari! (Selain yang dijelaskan oleh gurumu dan uraian materi dalam LKPD ini)

s u h u & k a i o r

15



Kompetensi 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

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat memberikan penjelasan tentang peristiwa perubahan wujud dengan baik
2. Peserta didik dapat memberikan informasi tentang contoh lain perubahan wujud benda dengan baik
3. Peserta didik dapat memberikan penjelasan tentang jenis perpindahan kalor dengan benar
4. Peserta didik bisa menganalisis faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor dengan baik
5. Peserta didik secara berkelompok mengenai perpindahan kalor dalam suatu percobaan dengan benar

s u h u & k a l o r

ELICIT

Berikut peristiwa tentang perpindahan suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari:

Mari Mengamati

Pernahkah kamu melihat ayahmu saat menyeduh kopi panas. Apa yang kamu lihat saat kopi itu diseduh? Menurutmu apakah peristiwa itu berhubungan dengan materi yang kita pelajari. Jika iya, sebutkan peristiwa apa yang terjadi!

Jawab:

s u h u & k a l o r

Perubahan wujud benda adalah perubahan dari satu wujud ke wujud lain (perubahan fasa)

— Menyerap kalor
— Melepaskan kalor
 Sumber: www.ilmu@rua.com

Gambar 2.1 Proses perubahan wujud benda

Perubahan wujud benda ada dua jenis kalor laten, yakni kalor lebur dan kalor uap. **Kalor lebur** adalah kalor yang diperlukan saat terjadi perubahan dari padat menjadi cair. Proses ini reversibel atau bersifat bolak balik, yakni kalor dapat masuk dan keluar. Secara matematis:

$$Q = mL \dots (7)$$

Keterangan:
 Q = kalor yang masuk dan keluar (J)
 m = massa benda (kg)
 L = kalor lebur (Kal/kg atau J/kg)

kalor uap adalah kalor yang diperlukan saat terjadi perubahan dari cair menjadi gas. Sifatnya juga reversibel. Kalor uap dilambangkan dengan *U*. Secara matematis dituliskan:

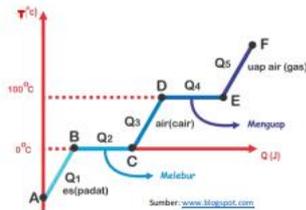
s u h u & k a l o r

$$Q = mU \dots (8)$$

Keterangan:

- Q = kalor yang masuk dan keluar (J)
- m = massa benda (kg)
- U = kalor uap (Kal/Kg atau J/Kg)

Berikut adalah grafik perubahan suhu terhadap kalor



Gambar 2.2 Grafik perubahan wujud benda

PERPINDAHAN KALOR

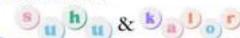
1. Konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel zat tersebut. Persamaannya sebagai berikut:

$$H = \frac{Q}{t} = \frac{k \Delta T}{l} \dots (9)$$

Keterangan

- H = laju perpindahan kalor (watt atau J/s)
- Q/t = kalor per satuan waktu (J/s)



- k = koefisien konduksi termal (J/msk)
- A = luas penampang (m²)
- ΔT = perbedaan suhu (K)
- l = Panjang batang (m)

2. Konveksi

Konveksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat yang disertai perpindahan partikel zat itu. Jika partikelnya berpindah dan kalor merambat, maka akan terjadi konveksi. Berikut persamaannya:

$$H = h \Delta T \dots (10)$$

Keterangan

- h = koefisien konveksi termal (J/msk)

3. Radiasi

Radiasi adalah perpindahan panas tanpa adanya zat perantara.

$$\frac{Q}{t} = e \sigma A T^4 \dots (11)$$

Keterangan

- e = emisivitas bahan
- σ = konstanta boltzman 5,67 × 10⁻⁸ W/m² K⁴
- T = Suhu mutlak (K)

Tabel 2.1 Faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor

Konduksi	Konveksi	Radiasi
<ul style="list-style-type: none"> • Jenis logam yang digunakan • Luas penampang penghantar suatu kalor • Perbedaan suhu antar ujung-ujung logam • Panjang penghantar yang dilalui kalor • Lamanya waktu pemanasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Koefisien konveksi termal pada saat memindahkan kalor • Luas permukaan perpindahan kalor • Perbedaan suhu antara tempat kalor dialirkan dengan tempat pembuangan kalor • Lamanya waktu saat pemanasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Laju rambat kalor secara radiasi tiap satu satuan luas permukaan benda bergantung pada: • Sifat suatu benda • Suhu permukaan pada benda • Lamanya waktu radiasi (pencaran)



ENGAGE

Tontonlah video berikut dengan masuk ke link atau scan barcode berikut! Kemudian kaitkan peristiwa tersebut dengan konsep perpindahan kalor yang sudah kamu pelajari, dengan menjawab pertanyaan di bawah! Tuliskan jawabanmu pada lembar kertas yang guru bagikan.

Selamat menyaksikan :)



SOAL

1. Jelaskan konsep konduktor berdasarkan video yang telah kamu amati? Sebutkan jenis-jenis konduktor!
2. Jelaskan konsep konveksi berdasarkan video yang telah kamu amati? Sebutkan salah satu contohnya!
3. Jelaskan konsep radiasi berdasarkan video yang telah kamu amati? sebutkan salah satu contohnya!



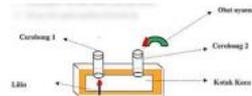
EXPLORE

ALAT & BAHAN

1. Penggaris 1 buah
2. Lilin 1 buah
3. Cutter 1 buah
4. Obat nyamuk 1 buah
5. Korek Api 1 buah
6. Plester 1 buah

LANGKAH PERCOBAAN

1. Buat 2 buah lubang, misal kita sebut dengan cerobong 1 dan cerobong 2. Masing masing berdiameter 2 cm.
2. Jarak cerobong 1 dengan cerobong 2 adalah 5 cm dengan cerobong 1 berada di dekat tutup toples
3. Plester bagian tutup toples dengan rapat agar udara sulit menembus
4. Masukkan lilin yang diatasnya tepat berada di cerobong 1
5. Nyalakan lilin dan tutup toples dengan rapat
6. Bakar obat anti nyamuk hingga berasap
7. Lalu dekatkan asap obat nyamuk ke cerobong 2
8. Amatilah apa yang terjadi



EXPLAIN

Setelah melakukan percobaan di tahap *Explore*. Jawablah pertanyaan berikut dengan teman kelompokmu!

1. Apa nama peristiwa yang terjadi?
2. Mengapa asap dapat masuk ke dalam toples?
3. Apakah ada angin yang mempengaruhi proses tersebut?

s u h u & k a l o r

24

ELABORATE

Berikan tanggapanmu terhadap peristiwa berikut!

1. Pernahkah kamu memperhatikan gelas yang berisi air es, terdapat butir-butir air di sekitar gelas. Mengapa hal itu bisa terjadi?



- 2.



Saat kamu berbelanja ayam goreng, kamu tentunya melihat etalase *chicken* yakni tempat kaca yang berisikan ayam goreng yang sudah matang. Menurutmu bagaimana cara penjual menjual ayam goreng mereka, sehingga tetap hangat meskipun sudah lama digoreng?

s u h u & k a l o r

25

EVALUATE (Evaluasi)

Jawablah pertanyaan di bawah dengan baik dan benar!

1. Perhatikan ilustrasi berikut ini!



Ilustrasi tersebut menggambarkan peristiwa perpindahan kalor ketika memasak air. Jelaskan cara perpindahan kalor pada bagian a, b, dan c!

2. SMA Jaya Wijaya mengadakan perkemahan pada hari Sabtu dan Minggu untuk kelas XI di daerah Puncak, Bogor. Pada malam hari, diadakan pertunjukan setiap kelompok di sekeliling api unggun yang telah terdapat di tengah lapangan. Pembuatan api unggun tersebut bertujuan untuk menghangatkan tubuh para siswa. Api unggun diperlukan karena Puncak merupakan dataran tinggi yang memiliki suhu rendah sehingga pada malam hari suhu udara terasa sangat dingin.



Buatlah minimal 2 pertanyaan sekaligus jawaban dari pertanyaan yang telah kamu buat berdasarkan peristiwa perpindahan kalor di atas!

s u h u & k a l o r

26

3. Wulan melakukan percobaan peleburan tiga jenis logam yang dipanaskan hingga mencapai titik leburnya dan disajikan dalam tabel berikut ini:

Logam Jenis	Kalor Jenis ($J/Kg^{\circ}C$)	Kalor Lebur (J/Kg)	Massa Benda (Kg)
Aluminium	900	$4,03 \times 10^5$	0,15
Tembaga	390	$2,06 \times 10^5$	0,15
Timbal	130	$0,25 \times 10^5$	0,15

Wulan berhipotesis bahwa timbal lebih banyak membutuhkan kalor untuk melebur dibandingkan dengan jenis logam lainnya. Menurutmu, apakah hipotesis Wulan benar?

s u h u & k a l o r

27

EXTEND (Memperluas)

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat!

Sebutkan masing-masing satu contoh peristiwa perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari! (selain yang dijelaskan oleh guru dan uraian materi dalam LKPD ini)

S u h u & k a l o r

28

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar 1*. Institut Teknologi Bandung.

Kanginan, Ir. Marhen, (2013), *FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga.

Kusni, K. (2020). *Modul pembelajaran SMA fisika kelas XI: Suhu dan kalor*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

S u h u & k a l o r

Profil Penulis



Nazifa Mumtaza adalah salah satu mahasiswa UIN Antasari Banjarmasin. Ia lahir di telaga Silaba, 28 Februari 2001. Pendidikan yang ditempuhnya dari MIN Harusan Telaga, MTSN 5 Amuntai Selatan, dan MAN Insan Cendekia Tanah Laut. Sekarang ia sedang mengenyam pendidikan S-1 di UIN Antasari Banjarmasin Program Studi Tadris Fisika. Sejak kecil ia aktif mengikuti lomba akademik maupun non akademik.

Email : nazifaamumtaza@gmail.com

Ig : mumtaza_28

S u h u & k a l o r



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Model Learning Cycle 7E

Suhu dan kalor

Untuk
SMA/MA
XI

5. Kisi-kisi soal keterampilan berpikir kritis

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Nomor soal berdasarkan Aspek berpikir kritis					Jumlah soal
		a	b	c	d	e	
Membangun keterampilan dasar dalam menentukan hubungan pada skala termometer	Disajikan sebuah data ketika membaca suhu pada dua termometer yang berbeda. Peserta didik mampu melaporkan hasil observasi berdasarkan kasus tersebut.		1				1
Memberikan kesimpulan terkait hubungan massa terhadap jumlah kalor	Disajikan sebuah data percobaan memasak tiga jenis air yang berbeda. Peserta didik mampu memberi kesimpulan terkait hubungan massa terhadap jumlah kalor.			2			1
Mengatur strategi dan taktik dalam menghitung kalor dalam perubahan wujud zat	Disajikan sebuah data percobaan peleburan zat padat pada tiga jenis logam berbeda. Peserta didik mampu memberikan argumen dengan menghitung kalor pada peleburan ketiga jenis logam tersebut					3	1
Memberikan penjelasan lanjut terkait jenis-jenis perpindahan kalor	Disajikan sebuah gambar proses perpindahan kalor pada peristiwa memasak air. Peserta didik mampu				4		1

	menyebutkan dan menjelaskan masing-masing jenis peristiwa perpindahan kalor yang terjadi.						
Memberikan penjelasan sederhana terkait fenomena radiasi dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah fenomena radiasi pada api unggun. Peserta didik mampu memberikan penjelasan sederhana terkait perpindahan kalor yang terjadi pada peristiwa api unggun.	5					1
Total		1	1	1	1	1	5

Keterangan Aspek Berpikir Kritis:

- a = Menjelaskan secara sederhana (*elementary clarification*)
- b = Membangun suatu keterampilan dasar (*basic support*)
- c = Menyimpulkan hasil (*inference*)
- d = Menjelaskan lebih lanjut (*advance clariffication*)
- e = Menentukan strategi (*strategy and tactics*)

Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kompetensi Dasar : 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari

Materi : Suhu dan Kalor

Jenis tes : Essay

Jumlah soal : 5

Indikator Pembelajaran	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan berpikir Kritis	Indikator Soal	No soal	Bentuk Soal dan Jawaban	Skor
Membangun keterampilan dasar dalam menentukan hubungan pada skala termometer	Membangun suatu keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Disajikan sebuah data ketika membaca suhu pada dua termometer yang berbeda. Peserta didik mampu melaporkan hasil	1	Soal: Alma melakukan percobaan sederhana mengukur suhu air menggunakan dua termometer yang berbeda. Termometer X menunjukkan angka -5 ketika diletakkan ke dalam air es dan menunjukkan angka 120 ketika diletakkan ke dalam air mendidih. Ketika dua termometer digunakan bersamaan untuk mengukur suhu air dalam wadah lainnya, termometer Celcius menunjukkan angka	20 point

			observasi berdasarkan kasus tersebut.		<p>50. Berapakah suhu yang ditunjukkan oleh termometer X?</p> <p>Jawaban: Dik: Termometer X menunjukkan titik beku $-5^{\circ}C$ dan titik didih $120^{\circ}C$. Termometer Celcius memiliki titik beku $0^{\circ}C$ dan titik didih $100^{\circ}C$. Jawab:</p> $\frac{T_x - X_b}{X_a - X_b} = \frac{T_c - Y_b}{Y_a - Y_b}$ $\frac{T_b - (-5)}{120 - (-5)} = \frac{50 - 0}{100 - 0}$ $\frac{T_x + 5}{125} = \frac{50}{100}$ $100T_x + 500 = 6250$ $T_x = 57,5$ <p>Maka, suhu yang ditunjukkan oleh termometer X adalah 57,5</p>	5 5 3 5 2				
Memberikan kesimpulan terkait hubungan massa	Inference (menyimpulkan)	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Disajikan sebuah data percobaan memasak tiga jenis air yang berbeda.	2	<p>Soal: Riana ingin memasak tiga jenis air dalam tiga panci berbeda yang disajikan dalam tabel berikut ini.</p> <table border="1"> <tr> <td>Panci</td> <td>Jenis Air</td> <td>Volume (m^3)</td> <td>Massa Jenis</td> </tr> </table>	Panci	Jenis Air	Volume (m^3)	Massa Jenis	20 Point
Panci	Jenis Air	Volume (m^3)	Massa Jenis							

terhadap jumlah kalor			Peserta didik mampu memberi kesimpulan terkait hubungan massa terhadap jumlah kalor.				(kg/ m ³)	
				A	Air keran	0,1	1000	
				B	Air Gula	0,1	1360	
				C	Air Garam	0,1	2280	
				<p>Ketiga panci tersebut dipanaskan secara bersamaan hingga mendidih dengan kalor yang berikan berbeda. Jika diketahui suhu awal air 27°C dan kalor jenis air 4186 J/kg °C.</p> <p>a. Menurutmu, jenis air manakah yang memerlukan kalor yang lebih besar?</p> <p>b. Berilah kesimpulan terkait hubungan massa air dan jumlah kalor!</p> <p>Jawaban:</p> <p>a. Air biasa $m = \rho v = 1000.0,1 = 100 \text{ m}^3$ 3</p> <p>Air Gula $m = \rho v = 1360.0,1 = 136 \text{ m}^3$ 3</p> <p>Air Garam $m = \rho v = 2280.0,1 = 228 \text{ m}^3$ 3</p> <p>Air garam memerlukan kalor yang lebih besar, karena memiliki massa yang lebih besar daripada jenis air lainnya 1</p>				

					<p>b. Berdasarkan persamaan kalor jenis suatu zat</p> $Q = mc\Delta T$ <p>Massa berbanding lurus dengan jumlah kalor. Semakin besar massa air maka semakin besar pula kalor yang dibutuhkan. Begitu sebaliknya, semakin kecil massa air maka semakin kecil pula kalor yang dibutuhkan.</p>	10												
Mengatur strategi dan taktik dalam menghitung kalor dalam perubahan wujud zat	Strategies and tactics (mengatur strategi dan taktik)	Berinteraksi dengan orang lain	Disajikan sebuah data percobaan peleburan zat padat pada tiga jenis logam berbeda. Peserta didik mampu memberikan argumen dengan menghitung kalor pada peleburan ketiga jenis	3	<p>Soal: Wulan melakukan percobaan peleburan tiga jenis logam yang dipanaskan hingga mencapai titik leburnya dan disajikan dalam tabel berikut ini:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Logam Jenis</th> <th>Kalor Jenis ($J / Kg \text{ } ^\circ C$)</th> <th>Kalor Lebur (J / Kg)</th> <th>Massa Benda (Kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aluminium</td> <td>900</td> <td>$4,03 \times 10^5$</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Temaga</td> <td>390</td> <td>$2,06 \times 10^5$</td> <td>0,15</td> </tr> </tbody> </table>	Logam Jenis	Kalor Jenis ($J / Kg \text{ } ^\circ C$)	Kalor Lebur (J / Kg)	Massa Benda (Kg)	Aluminium	900	$4,03 \times 10^5$	0,15	Temaga	390	$2,06 \times 10^5$	0,15	20 Point
Logam Jenis	Kalor Jenis ($J / Kg \text{ } ^\circ C$)	Kalor Lebur (J / Kg)	Massa Benda (Kg)															
Aluminium	900	$4,03 \times 10^5$	0,15															
Temaga	390	$2,06 \times 10^5$	0,15															

<p>Memberikan penjelasan lanjut terkait jenis-jenis perpindahan kalor</p>	<p>Advanced clarification (memberikan penjelasan lanjut)</p>	<p>Mengidentifikasi asumsi-asumsi</p>	<p>Disajikan sebuah gambar proses perpindahan kalor pada peristiwa memasak air. Peserta didik mampu menyebutkan dan menjelaskan masing-masing jenis peristiwa perpindahan kalor yang terjadi.</p>	<p>4</p>	<p>Soal: Perhatikan ilustrasi berikut ini!</p>  <p>Ilustrasi tersebut menggambarkan peristiwa perpindahan kalor ketika memasak air. Jelaskan cara perpindahan kalor pada bagian a, b, dan c!</p> <p>Jawaban: Peristiwa a merupakan perpindahan kalor secara konduksi. Ketika api kompor dinyalakan, permukaan panci yang terbuat dari bahan konduktor (misalnya aluminium) akan menerima kalor. Dari aluminium, panas akan berpindah ke air yang berada di dalam panci. Sedangkan pegangan panci terbuat dari bahan isolator (misalnya kayu atau plastik).</p> <p>Peristiwa b merupakan perpindahan kalor secara konveksi. Ketika air mendidih, partikel-partikel air akan bergerak. Air bagian bawah akan terlebih dulu panas karena lebih dekat dengan</p>	<p>20 point</p> <p>6,7</p> <p>6,7</p>
---	--	---------------------------------------	---	----------	---	---------------------------------------

					<p>sumber panas, sehingga massa jenisnya lebih ringan daripada air di atasnya. Akibatnya air bagian bawah akan naik dan air bagian atas akan mengalir ke bawah untuk menggantikan air yang naik. Hal tersebut terjadi bergantian sehingga air akan berputar naik turun.</p> <p>Peristiwa c merupakan perpindahan kalor secara radiasi. Ketika api kompor dinyalakan, kalor menjalar ke segala arah secara radiasi, sehingga benda yang berada di dekat kompor, termasuk tubuh kita akan merasakan efek hangat.</p>	6,7
Memberikan penjelasan sederhana terkait fenomena radiasi dalam kehidupan sehari-hari	Elementary clarification (Memberikan penjelasan sederhana)	Bertanya dan menjawab pertanyaan	Disajikan sebuah fenomena radiasi pada api unggun. Peserta didik mampu memberikan penjelasan sederhana terkait perpindahan kalor yang terjadi pada	5	<p>Soal: SMA Jaya Wijaya mengadakan Persami (Perkemahan Sabtu Minggu) untuk kelas XI di daerah Puncak, Bogor. Pada malam hari, diadakan pertunjukkan setiap kelompok di sekeliling api unggun yang telah terdapat di tengah lapangan. Pembuatan api unggun tersebut bertujuan untuk menghangatkan tubuh peserta Persami. Api unggun diperlukan karena Puncak merupakan dataran tinggi yang memiliki suhu rendah sehingga pada malam hari suhu udara terasa sangat dingin.</p>	20 point

			<p>peristiwa api unggun.</p>	 <p>Buatlah minimal 2 pertanyaan sekaligus jawaban dari pertanyaan yang telah kamu buat berdasarkan peristiwa perpindahan kalor di atas!</p> <p>Jawaban: Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bagaimana api unggun dapat menghangatkan tubuh? 5 2) Apakah jenis perpindahan kalor yang terjadi dalam peristiwa tersebut? 5 <p>Jawaban:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kalor mengalir dari suhu yang lebih tinggi ke suhu yang lebih rendah. Api unggun memiliki suhu tinggi akan berpindah secara radiasi ke tubuh kita yang bersuhu lebih rendah. Sehingga 5 	
--	--	--	------------------------------	--	--

					jika berada di dekat api unggun tubuh akan merasa lebih hangat hangat. 2) Panas dari api unggun berpindah secara radiasi.	5
--	--	--	--	--	--	---

6. Soal keterampilan berpikir kritis

Soal Pretest-Posttest Keterampilan Berpikir Kritis

Materi Suhu dan Kalor

Nama :

Kelas :

PETUNJUK

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum menjawab soal
2. Bacalah soal essay berikut dengan cermat dan teliti
3. Jika ada soal yang kurang dimengerti bisa ditanyakan ke gurumu
4. Uraikan jawabanmu pada lembar kosong yang disediakan

PERTANYAAN

1. Alma melakukan percobaan sederhana mengukur suhu air menggunakan dua termometer yang berbeda. Termometer X menunjukkan angka -5 ketika diletakkan ke dalam air es dan menunjukkan angka 120 ketika diletakkan ke dalam air mendidih. Ketika dua termometer digunakan bersamaan untuk mengukur suhu air dalam wadah lainnya, termometer Celcius menunjukkan angka 50. Berapakah suhu yang ditunjukkan oleh termometer X?
2. Riana ingin memasak tiga jenis air dalam tiga panci berbeda yang disajikan dalam tabel berikut ini.

Panci	Jenis Air	Volume (m^3)	Massa Jenis (kg/m^3)
A	Air keran	0,1	1000
B	Air Gula	0,1	1360
C	Air Garam	0,1	2280

Ketiga panci tersebut dipanaskan secara bersamaan hingga mendidih dengan kalor yang berikan berbeda. Jika diketahui suhu awal air 27°C dan kalor jenis air $4186 \text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$.

- a. Menurutmu, jenis air manakah yang memerlukan kalor yang lebih besar?
 - b. Berilah kesimpulan terkait hubungan massa air dan jumlah kalor!
3. Wulan melakukan percobaan peleburan tiga jenis logam yang dipanaskan hingga mencapai titik leburnya dan disajikan dalam tabel berikut ini:

Logam Jenis	Kalor Jenis ($\text{J/Kg }^{\circ}\text{C}$)	Kalor Lebur (J/Kg)	Massa Benda (Kg)
Alumunium	900	$4,03 \times 10^5$	0,15
Tembaga	390	$2,06 \times 10^5$	0,15
Timbal	130	$0,25 \times 10^5$	0,15

Wulan berhipotesis bahwa timbal lebih banyak membutuhkan kalor untuk melebur dibandingkan dengan jenis logam lainnya. Menurutmu, apakah hipotesis Wulan benar?

4. Perhatikan ilustrasi berikut ini!



Ilustrasi tersebut menggambarkan peristiwa perpindahan kalor ketika memasak air. Jelaskan cara perpindahan kalor pada bagian a, b, dan c!

5. SMA Jaya Wijaya mengadakan Persami (Perkemahan Sabtu Minggu) untuk kelas XI di daerah Puncak, Bogor. Pada malam hari, diadakan pertunjukan setiap kelompok di sekeliling api unggun yang telah terdapat di tengah lapangan. Pembuatan api unggun tersebut bertujuan untuk menghangatkan tubuh peserta Persami. Api unggun diperlukan karena Puncak merupakan dataran tinggi yang memiliki suhu rendah sehingga pada malam hari suhu udara terasa sangat dingin.



Buatlah minimal 2 pertanyaan sekaligus jawaban dari pertanyaan yang telah kamu buat berdasarkan peristiwa perpindahan kalor di atas!

7. Hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik

HASIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

NO	NAMA	PRETEST	POSTEST	POST-PRE	SKOR IDEAL(100)-PRE TEST	N GAIN SCORE	N GAIN PERSEN	Kategori
1	S1	25	70	45	75	0,6	60	SEDANG
2	S2	40	80	40	60	0,67	66,67	SEDANG
3	S3	40	50	10	60	0,17	16,67	RENDAH
4	S4	45	80	35	55	0,64	63,64	SEDANG
5	S5	30	75	45	70	0,64	64,29	SEDANG
6	S6	35	85	50	65	0,77	76,92	TINGGI
7	S7	50	72	22	50	0,44	44	SEDANG
8	S8	45	75	30	55	0,55	54,55	SEDANG
9	S9	40	52	12	60	0,20	20	RENDAH
10	S10	50	80	30	50	0,60	60	SEDANG
11	S11	50	75	25	50	0,50	50	SEDANG
12	S12	45	70	25	55	0,45	45,45	SEDANG
13	S13	60	92	32	40	0,80	80	TINGGI
14	S14	55	80	25	45	0,56	55,56	SEDANG
15	S15	65	70	5	35	0,14	14,29	RENDAH
16	S16	65	82	17	35	0,49	48,57	SEDANG
17	S17	60	77	17	40	0,43	42,5	SEDANG

18	S18	45	87	42	55	0,76	76,36	TINGGI
19	S19	62	75	13	38	0,34	34,21	SEDANG
20	S20	40	90	50	60	0,83	83,33	TINGGI
21	S21	35	70	35	65	0,54	53,85	SEDANG
22	S22	60	85	25	40	0,63	62,5	SEDANG
23	S23	55	87	32	45	0,71	71,11	TINGGI
24	S24	40	80	40	60	0,67	66,67	SEDANG
25	S25	65	72	7	35	0,20	20	RENDAH
26	S26	50	85	35	50	0,70	70	TINGGI
27	S27	50	80	30	50	0,60	60	SEDANG
28	S28	60	90	30	40	0,75	75	TINGGI
29	S29	55	75	20	45	0,44	44,44	SEDANG
30	S30	45	70	25	55	0,45	45,45	SEDANG
Rata-rata		48,73	77,03	28,3	51,27	0,54	54,20	SEDANG

8. Lembar observasi keterampilan berpikir kreatif

Lembar Observasi Berfikir Kreatif Siswa

Nama Siswa :

Kelas :

No Absen :

Tanggal/Pertemuan :

Petunjuk Pengisian:

1. Pusatkan Perhatian anda pada perilaku siswa
2. Tulislah Hasil Pengamatan anda dengan memberikan tanda (√) pada setiap indikator.
 SK = Sangat kreatif
 K = Kreatif
 CK = Cukup kreatif
 KK = Kurang kreatif
 SKK = Sangat Kurang kreatif

No	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian				
		SK	K	CK	KK	SKK
1	Keterampilan Berpikir Lancar (Fluency) (A)					
	Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian atau jawaban (A1)					
	Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban (A2)					
2	Keterampilan berpikir luwes (flexibility) (B)					
	Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi (B1)					
	Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda (B2)					
	Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda (B3)					

	Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran (B4)					
3	Keterampilan berpikir orisinal (originality) (C)					
	Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik (C1)					
	Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri (C2)					
	Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur (C3)					
4	Keterampilan memperinci (analyze) (D)					
	Mampu berkarya dan mengembangkan suatu produk atau gagasan (D1)					
	Menambahkan atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik (D2)					

9. Hasil Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif

Hasil observasi keterampilan kreatif pertemuan I

NO	NAMA	pernyataan pertemuan pertama											Total
		Keterampilan Berpikir Lancar (Flu)		Keterampilan Berpikir Luwes				Keterampilan Berpikir Orisinal			Keterampilan Memperinci		
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	D1	D2	
1	S1	3	4	3	4	4	2	4	2	2	3	3	
2	S2	4	3	4	5	4	3	3	3	3	3	3	
3	S3	3	3	4	4	4	3	4	2	2	3	2	
4	S4	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	
5	S5	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	
6	S6	5	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	
7	S7	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	
8	S8	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	
9	S9	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	
10	S10	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
11	S11	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	
12	S12	5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	
13	S13	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	
14	S14	3	3	4	3	3	2	3	2	2	2	2	
15	S15	4	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	
16	S16	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	
17	S17	5	3	3	4	3	4	3	3	4	5	5	
18	S18	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	
19	S19	3	4	3	2	3	2	2	3	2	3	2	
20	S20	2	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	
21	S21	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	
22	S22	3	3	3	2	4	3	3	4	3	4	4	
23	S23	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	2	
24	S24	4	3	3	4	3	3	5	3	2	3	3	
25	S25	3	3	2	3	2	3	4	5	3	3	3	
26	S26	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
27	S27	4	3	3	3	5	3	3	4	3	4	4	
28	S28	3	2	3	2	4	4	3	3	3	4	4	
29	S29	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	
30	S30	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	
Jumlah		183		364				266			187		1000
Skor Maksimal		300		600				450			300		1650
Persentase		61		60,67				59,11			62,33		60,78
Kriteria		Kreatif		Cukup Kreatif				Cukup Kreatif			Kreatif		Cukup kreatif

Hasil observasi keterampilan kreatif pertemuan II

NO	NAMA	Pernyataan Pertemuan Kedua											Total
		Bilan Berpikir Lancar (Keterampilan Berpikir Luwes				Keterampilan Berpikir Orisinil			Keterampilan Memperinci		
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	D1	D2	
1	S1	3	5	3	4	4	3	4	5	4	3	4	
2	S2	4	2	4	5	4	3	3	3	3	3	3	
3	S3	3	4	4	4	4	3	4	2	2	3	2	
4	S4	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	
5	S5	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	
6	S6	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	
7	S7	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	
8	S8	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	
9	S9	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	
10	S10	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
11	S11	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	
12	S12	5	3	5	4	4	3	4	4	3	4	4	
13	S13	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	
14	S14	3	2	4	3	3	2	3	2	2	2	2	
15	S15	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	
16	S16	3	4	3	2	2	3	3	2	2	3	3	
17	S17	2	3	3	4	3	4	3	3	4	5	5	
18	S18	2	4	2	3	2	3	3	2	3	3	3	
19	S19	5	4	3	2	3	2	2	3	2	3	2	
20	S20	3	3	3	3	2	3	2	4	4	3	3	
21	S21	3	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	
22	S22	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	
23	S23	3	4	4	3	3	4	3	2	3	3	2	
24	S24	3	3	3	4	3	3	5	3	2	3	3	
25	S25	3	5	2	3	2	3	4	5	3	3	3	
26	S26	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
27	S27	3	4	3	3	5	3	3	4	3	4	4	
28	S28	3	3	3	2	2	4	3	3	3	4	4	
29	S29	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	
30	S30	3	4	2	2	3	3	2	3	2	3	3	
Jumlah		195		361		271		188		1015			
Skor Maksimal		300		600		450		300		1650			
Persentase		65		60,17		60,22		62,67		62,01			
Kriteria		Kreatif		Cukup Kreatif		Cukup kreatif		Kreatif		Cukup kreatif			

10. Kisi-kisi instrumen keterampilan Komunikasi dan kolaborasi

Kisi-kisi instrumen Komunikasi dan kolaborasi

Aspek keterampilan	Indikator	No soal	Jumlah soal
Keterampilan komunikasi			
Mengemukakan pikiran	Berbicara sesuai dengan pemikiran sendiri dan berdasarkan fakta	1,2,3	4
	Bertanggung jawab terhadap apa yang diutarakan	4	
Mendengarkan dengan efektif	Menghargai pendapat orang lain	5,6	2
Memanfaatkan teknologi	Memanfaatkan media sebagai alat untuk melatih keterampilan	7,8	2
Berkomunikasi di lingkungan yang berbeda	Menyesuaikan topik pembicaraan lawan jenis	10	2
	Mampu berkomunikasi di berbagai lingkungan berbeda	9	
Jumlah Soal			10
Keterampilan Kolaborasi			
Memberi dan menerima	Menggunakan waktu secara efisien dan fokus pada tugas atau bekerja secara produktif	11,12,13	3
Membagi tugas	Mengikuti perintah yang telah menjadi tugasnya	14,15	2
Mendengarkan orang lain	Mendengarkan dan menghargai pendapat teman	16,17,18	3
Mendukung keputusan kelompok	Menerima keputusan bersama	20	3
	Memahami, merundingkan untuk mencapai pemecahan masalah pada lingkungan multi-cultural	19	
	Selalu berkompromi dengan kelompok untuk pemecahan masalah	21	
Jumlah soal			11

11. Lembar validasi keterampilan komunikasi dan kolaborasi

PENGEMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Mata Pelajaran : Fisika
Semester : Genap
Tahun : 2022/2023
Peneliti : Nazifa Mumtaza

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Musfichin, M.A
Email : musfichin@uin-antasari.ac.id
No. Hp : 081328580080
Tanggal : 31 Januari 2023

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Kriteria penilaian adalah:
5: Sangat Setuju 4: Setuju 3: Cukup 2: Kurang Setuju 1: Tidak Setuju
2. Bapak/ibu dimohon memberi komentar atau masukan pada kolom catatan.
3. Bapak/Ibu dimohon memberi saran, komentar, atau masukan pada “Lembar Evaluasi”
4. Terimakasih atas kerjasama Bapak/Ibu

Aspek	No	Pencapaian	Kriteria					Komentar/Saran
			5	4	3	2	1	
Komunikasi								
Mengemukakan ide dengan logis	1	Saya percaya diri saat memberikan pendapat	√					
	2	Saya menyampaikan ide sesuai dengan fakta	√					
	3	Saya berbicara sesuai dengan logika dan terstruktur		√				Buat pertanyaan yang lebih sederhana dan mudah dimengerti “logika dan terstruktur”
	4	Saya selalu bertanggung jawab terhadap apa yang saya sampaikan	√					
Mendengarkan dengan seksama	5	Saya berusaha mendengarkan pendapat orang lain saat berbicara	√					
	6	Saya menghargai ide orang lain meskipun	√					

		berbeda dengan pemikiran saya						
Menggunakan teknologi	7	Saya memanfaatkan media social untuk melatih kemampuan komunikasi	√					
	8	Mendengarkan bahasa asing, membuat saya memiliki banyak kosa kata	√					
Berkomunikasi di lingkungan berbeda	9	Saya mampu berkomunikasi di depan umum	√					
	10	Saya bisa menyesuaikan bahasa sesuai dengan konten lawan bicara		√				sederhanakan pernyataan “saya bisa menyesuaikan bahasa” yang lebih mudah dimengerti
Kolaborasi								
Memberi dan menerima	11	Saya bisa bekerja secara produktif dengan orang lain	√					

	12	Mampu menggunakan waktu dengan efektif	√					Tambahkan kata ganti tunggal
	13	Saya fokus pada tugas yang diberikan	√					
Membagi tugas	14	Saya mampu mengarahkan anggota kelompok	√					
	15	Saya mampu membagi tugas kelompok secara adil	√					
Mendengarkan orang lain	16	Saya memusatkan perhatian terhadap lawan bicara	√					
	17	Saya mendengarkan pendapat orang lain dengan baik	√					
	18	Saya memiliki rasa empati dan menghormati pendapat orang lain	√					

Mendukung keputusan kelompok	19	Saya bisa berkompromi dengan anggota kelompok untuk mencapai tujuan bersama	√					
	20	Tidak memutuskan secara sepihak	√					Tambahkan kata ganti tunggal dan buat pertanyaan lebih mudah dimengerti
	21	Mengutamakan diskusi dalam mencapai tujuan bersama			√			Tambahkan kata ganti tunggal

C. KRITIK DAN SARAN

Secara umum Instrumen ini dapat digunakan dengan sedikit revisi

D. KESIMPULAN

Pengembangan lembar penilaian diri LKPD model *learning cycle 7E* untuk melatih keterampilan 4C pada materi suhu dan kalor ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Banjarmasin, 31 Januari 2023

Validator,



Musfichin, M.A

NIDN. 2024037901

**PENGEMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK
MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN
KALOR**

Mata Pelajaran : Fisika
Semester : Genap
Tahun : 2022/2023
Peneliti : Nazifa Mumtaza

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
Email : ekowahyu@uin-antasari.ac.id
No. Hp : 085736023858

B. Petunjuk pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda *checklist* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Kriteria penilaian adalah:
5: Sangat Setuju 4: Setuju 3: Cukup 2: Kurang Setuju 1: Tidak Setuju
2. Bapak/ibu dimohon memberi komentar atau masukan pada kolom catatan.
3. Bapak/Ibu dimohon memberi saran, komentar, atau masukan pada “Lembar Evaluasi”
4. Terimakasih atas kerjasama Bapak/Ibu

Aspek	No	Pencapaian	Kriteria					Komentar/Saran
			5	4	3	2	1	
Komunikasi								
Mengemukakan ide dengan logis	1	Saya percaya diri saat memberikan pendapat	√					

	2	Saya menyampaikan ide sesuai dengan fakta		√			Fakta untuk apersepsi yang diungkapkan sudah sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Bisa ditambahkan selain gambar juga video atau demo sederhana tentang apersepsi.
	3	Saya berbicara sesuai dengan logika dan terstruktur		√			
	4	Saya selalu bertanggung jawab terhadap apa yang saya sampaikan	√				
Mendengarkan dengan seksama	5	Saya berusaha mendengarkan pendapat orang lain saat berbicara		√			
	6	Saya menghargai ide orang lain meskipun		√			

		berbeda dengan pemikiran saya						
Menggunakan teknologi	7	Saya memanfaatkan media social untuk melatih kemampuan komunikasi	√					
	8	Mendengarkan bahasa asing, membuat saya memiliki banyak kosa kata	√					Bahasa asing yang dimaksud disini bisa dijelaskan Bahasa asing dalam fisika sehingga tidak timbul persepsi Bahasa asing sama dengan Bahasa Inggris biasanya
Berkomunikasi di lingkungan berbeda	9	Saya mampu berkomunikasi di depan umum			√			
	10	Saya bisa menyesuaikan bahasa sesuai dengan konten lawan bicara		√				
Kolaborasi								
Memberi dan menerima	11	Saya bisa bekerja secara	√					

		produktif dengan orang lain					
	12	Mampu menggunakan waktu dengan efektif	√				
	13	Saya fokus pada tugas yang diberikan		√			
Membagi tugas	14	Saya mampu mengarahkan anggota kelompok		√			
	15	Saya mampu membagi tugas kelompok secara adil		√			
Mendengarkan orang lain	16	Saya memusatkan perhatian terhadap lawan bicara	√				
	17	Saya mendengarkan pendapat orang lain dengan baik	√				
	18	Saya memiliki rasa empati dan	√				

		menghormati pendapat orang lain					
Mendukung keputusan kelompok	19	Saya bisa berkompromi dengan anggota kelompok untuk mencapai tujuan bersama		√			
	20	Tidak memutuskan secara sepihak		√			
	21	Mengutamakan diskusi dalam mencapai tujuan bersama		√			

c. Kesimpulan

Pengembangan lembar penilaian diri LKPD model *learning cycle 7E* untuk melatih keterampilan 4C pada materi suhu dan kalor ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi. (saya rekomendasikan ini dan bisa diperbaiki yang sesuai saran pada nomer)
3. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu nomor

Banjarmasin, 31 Januari 2023



Eko Wahyu Nur Sofianto. M.Pd

NIP. 201701035

12. Hasil Validasi Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi

Hasil Validasi Keterampilan Komunikasi Dan Kolaborasi

Hasil validasi keterampilan komunikasi

Aspek	Validator		S1	S2	S tot	n(c-1)	Validitas	Rata-rata	Keterangan
	I	II							
mengemukakan ide dengan logis	5	5	4	4	8	8	1	0,875	Tinggi
	5	3	4	2	6	8	0,75		
	4	4	3	3	6	8	0,75		
	5	5	4	4	8	8	1		
mendengarkan dengan seksama	5	4	4	3	7	8	0,875	0,875	Tinggi
	5	4	4	3	7	8	0,875		
menggunakan teknologi	5	5	4	4	8	8	1	1	Tinggi
	5	5	4	4	8	8	1		
berkomunikasi di lingkungan berbeda	5	3	4	2	6	8	0,75	0,75	sedang
	4	4	3	3	6	8	0,75		
Total								0,875	Sangat Valid

Hasil Validasi keterampilan kolaborasi

Aspek	Validator		S1	S2	S tot	n(c-1)	Validitas	Rata-rata	Keterangan
	I	II							
Memberi dan menerima	5	5	4	4	8	8	1	0,958	Tinggi
	5	5	4	4	8	8	1		
	5	4	4	3	7	8	0,875		
membagi tugas	5	4	4	3	7	8	0,875	0,875	Tinggi
	5	4	4	3	7	8	0,875		
mendengarkan orang lain	5	5	4	4	8	8	1	1	Tinggi
	5	5	4	4	8	8	1		
	5	5	4	4	8	8	1		
mendukung keputusan kelompok	5	4	4	3	7	8	0,875	0,792	Sedang
	5	4	4	3	7	8	0,875		
	3	4	2	3	5	8	0,625		
Total								0,906	Sangat valid

14. Penilaian diri keterampilan komunikasi dan kolaborasi

LEMBAR PENILAIAN DIRI KETERAMPILAN KOMUNIKASI DAN KOLABORASI

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Tanggal :

A. Petunjuk pengisian

1. Bacalah pertanyaan di dalam kolom dengan teliti
2. Siswa dimohon memberi tanda *checklist* (√) pada kolom sesuai dengan kriteria yang ada. Kriteria penilaian adalah:
5: Sangat Setuju 4: Setuju 3: Cukup 2: Kurang Setuju 1: Tidak Setuju
3. Siswa mengisi sesuai dengan kondisi dan keadaan selama pelajaran berlangsung.

Aspek	No	Pencapaian	Kriteria				
			5	4	3	2	1
Mengemukakan ide dengan logis	1	Saya percaya diri saat memberikan pendapat					
	2	Saya menyampaikan ide sesuai dengan fakta					
	3	Saya berbicara sesuai dengan hasil pemikiran sendiri					

	4	Saya selalu bertanggung jawab terhadap apa yang saya sampaikan					
Mendengarkan dengan seksama	5	Saya berusaha mendengarkan pendapat orang lain saat berbicara					
	6	Saya menghargai ide orang lain meskipun berbeda dengan pemikiran saya					
Menggunakan teknologi	7	Saya memanfaatkan media social untuk melatih kemampuan komunikasi					
	8	Mendengarkan bahasa asing dalam mempelajari fisika, membuat saya memiliki banyak kosa kata					
Berkomunikasi di lingkungan berbeda	9	Saya mampu berkomunikasi di depan umum					
	10	Saya menyesuaikan topik pembicaraan sesuai dengan lawan bicara					
Memberi dan menerima	11	Saya bisa bekerja secara produktif dengan orang lain					
	12	Saya mampu bekerjasama dalam kegiatan kelompok					
	13	Saya bisa menerima kritik dari anggota kelompok					

Membagi tugas	14	Saya mampu mengarahkan anggota kelompok					
	15	Saya mampu membagi tugas kelompok secara adil					
Mendengarkan orang lain	16	Saya memusatkan perhatian terhadap lawan bicara					
	17	Saya mendengarkan pendapat orang lain dengan baik					
	18	Saya memiliki rasa empati dan menghormati pendapat orang lain					
Mendukung keputusan kelompok	19	Saya bisa berkompromi dengan anggota kelompok untuk mencapai tujuan bersama					
	20	Saya tidak membuat keputusan demi kepentingan sendiri					
	21	Saya mengutamakan diskusi dalam mencapai tujuan bersama					

15. Hasil Penilaian diri keterampilan komunikasi kolaborasi

HASIL PENILAIAN DIRI

NO	NAMA	Butir Soal																				
		Mengemukakan ide dengan logis				Mendengarkan dengan seksama		menggunakan teknologi		berkomunikasi di lingkungan berbeda		Memberi dan menerima			Membagi tugas		Mendengarkan orang lain			Mendukung keputusan kelompok		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	S1	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5
2	S2	4	5	3	3	5	5	4	4	3	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4
3	S3	5	3	4	4	2	4	2	3	3	3	4	4	2	4	4	3	3	3	3	3	3
4	S4	4	3	3	2	4	3	3	5	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	5	5	5
5	S5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4
6	S6	5	5	4	5	4	5	4	3	5	5	3	5	5	4	3	4	4	5	4	5	5
7	S7	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
8	S8	4	4	4	4	5	5	4	5	3	5	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	5
9	S9	4	5	4	4	5	5	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4
10	S10	2	4	3	5	5	5	3	4	3	4	3	4	4	3	3	5	4	4	4	5	4
11	S11	5	3	2	5	4	3	3	2	5	5	4	4	2	4	3	4	4	3	4	5	4
12	S12	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5
13	S13	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	4	3	4	5	2
14	S14	3	3	3	3	3	5	4	4	3	5	4	4	4	3	3	3	5	5	5	3	3
15	S15	4	5	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4

16	S16	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5
17	S17	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5
18	S18	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	3
19	S19	4	3	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	2	5	5	5	4	4
20	S20	3	5	4	3	5	5	3	5	3	4	3	4	5	3	4	3	5	5	3	5	5
21	S21	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	2	3	3	4	4	3	5	3	3
22	S22	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	5	2	3	3	4	3	4	3
23	S23	3	4	4	4	5	3	3	3	2	4	3	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4
24	S24	4	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5
25	S25	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4
26	S26	5	5	4	5	5	5	3	3	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
27	S27	3	4	5	5	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	4	3	3	4	3	4	4
28	S28	4	5	3	3	5	5	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
29	S29	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5
30	S30	4	5	3	3	5	5	3	2	4	3	3	4	5	3	3	5	5	5	5	5	5
Jumlah		469				254		224		233		345			218		361			375		
Skor maksimal		600				300		300		300		450			300		450			450		
persentase ideal		78,17				84,67		74,67		77,67		76,67			72,67		80,22			83,33		

16. Dokumentasi

DOKUMENTASI

Observasi awal



Kegiatan Inti



Elicit (Pengetahuan Awal)



Engage (menarik perhatian)





Explore (melakukan percobaan)



Explain (menjelaskan)



Elaborate (menerapkan)



Evaluate (mengerjakan)



Extend (memperluas)



Foto Bersama

17. Surat Persetujuan Judul Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3253039 Faksimile: (0511) 3274492
 Email: flk.antasari@gmail.com Web: flk.iain-antasari.ac.id

SURAT PERSETUJUAN JUDUL PROPOSAL

Judul Proposal : Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor
 Nama Mahasiswa : Nazifa Mumtaza
 NIM : 190101100829
 Prodi : Tadris Fisika
 Semester : VII (Tujuh)
 Alamat : Jl. Bumi Mas Komplek Bumi Indah 3 No. 13, Pemurus Baru, Kalimantan selatan

Setelah dicermati dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat menyetujui naskah Proposal Skripsi untuk diajukan ke Program Studi Tadris Fisika.

Banjarmasin, 21 November 2022

Mengetahui dan menyetujui,
 Dosen Penasehat Akademik,

Wiwik Agustianingsih, M.Pd
 NIDN. 2006089001

Mahasiswa,

Nazifa Mumtaza
 Nim. 190101100829

18. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 UIN ANTASARI BANJARMASIN
 NOMOR 08 TAHUN 2022
 TENTANG
 PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER
 GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

Memimbang :

- a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

Mengingat :

1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah No 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
6. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
7. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Antasari Nomor 722.A Tahun 2021 tentang Pedoman Karya Ilmiah.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Pertama :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama	: Walek Agustinaringsih, M.Pd
NIP/NLP	: 201702204
Pangkat/Golongan	: Penata/Nic
Jabatan Akademik	: Lektor

Sebagai Pembimbing dalam penyusunan skripsi:

Nama	: Nazifa Murnasza
NIM	: 190101100829
Jurusan/Prodi	: Tadris Fisika
Judul Skripsi	: PENGEMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 20 Desember 2022



Dr. H. Hamdan, M.Pd
 NIP 196504051963031005

Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsp.

19. Surat Pengantar Observasi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: fik.antasari@gmail.com Web: fik.uin.antasari.ac.id

Nomor : B-205/Un.14/III.1.1/PP.00.9/10/2022
 Sifat : Biasa
 Hal : Surat Pengantar Observasi

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah MAN 3 Amuntai
 di- Tempat

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Salam sejahtera kami ucapkan, semoga kita senantiasa dalam limpahan rahmat dan hidayah Allah Swt dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Aamiin.

Sehubungan dengan keperluan penelitian terkait peninjauan awal pembuatan latar belakang masalah, dengan ini kami memohon kepada Bapak/Ibu berkenan menerima mahasiswa kami:

Nama : Nazifa Mumtaza
 NIM : 190101100829
 Jurusan/Semester : Tadris Fisika/ Tujuh

Besar harapan kami Bapak/Ibu berkenan menerima permohonan observasi ini. Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Banjarmasin, 19 Oktober 2022

Ketua Prodi Tadris Fisika,



Lutfiyanti Fitriah, M.Pd
 NIP. 199004212018012003

20. Surat keterangan Selesai Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4, 5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-238 /Un.14/III.1.1/PP.00.9/02/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Nazifa Mumtaza
NIM : 190101100829
Program Studi : Tadris Fisika
Alamat : Jl. Peternakan, desa mamar, rt.01, kecamatan amuntai selatan, kabupaten hulu sungai utara

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Pada Hari/Tanggal : Senin, 1/9/2023
Tempat : Gedung saintek, lokal 2.5 kampus 2 UIN Antasari Banjarmasin

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya



Ketua Program Studi Tadris Fisika

Ethiyanti Filtriah, M.Pd
NIP.199004212018012003

21. Berita Acara



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tanggal : Senin, 9 Januari 2023

Judul Proposal Skripsi : Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E untuk Melatihkan Keterampilan 4C pada Materi Suhu dan Kalor

Nama Penyaji/NIM : Nazifa Mumtaza/190101100829

Dosen Pembimbing : Wiwik Agustinaningsih, M.Pd

Ruang Seminar : Gedung SAINTEK, lokal 2.5

Alamat Rumah : Jl. Peternakan, Desa Mamar, RT 01, Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara.

Penanggung Utama : M. Sauqy Amin

Penanggung Umum : 1. Fitria Nor Rezka
2. Juhairiah

Banjarmasin, 09 Januari 2023

Pembimbing,

Wiwik Agustinaningsih, M.Pd
NIDN. 2006089001

Moderator,

St. Maisarah
NIM. 190101100459

Catatan :

1. Blanko ditandatangani oleh Pembimbing dan Moderator sewaktu kegiatan seminar dilaksanakan.
2. Setelah kegiatan seminar dilaksanakan, blanko ini segera diserahkan ke Prodi dengan mengunggahnya melalui tautan: <https://bit.ly/beritaAcaraSempro>



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id

CATATAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

1. Nama Mahasiswa : Nazifa Mumtaza
 2. N I M : 190101100829
 3. Program Studi : Tadris Fisika
 4. Judul Proposal Skripsi : Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E untuk Melatihkan Keterampilan 4C pada Materi Suhu dan Kalor
 5. Dosen Pembimbing : Wiwik Agustinaningsih, M.Pd
 6. Catatan Hasil Seminar :

NO	Catatan/saran Penanggap	NO	Catatan/saran Dosen
1	M. Shauqy Amin Pertanyaan :	1	Wiwik Agustinaningsih, M.Pd <ul style="list-style-type: none"> • Jelaskan soal yg mana yg dimasukkan ke ruatan • soal pretest dan postes diperhatikan • saran gunakan soal pretes dan postes dengan soal yg sama untuk mencari RU- Gain. • saran, pada LKPD bisa gunakan kegiatan yg bervariasi sesuai dengan Indikator 4C tidak hanya menjawab soal. • saran lembar validasi bahan ajar, konten, materi, media. Di jadikan satu. • Masukkan 7E kedalam instrumen penelitian, karena itu ciri khas peneliti. • Tambahkan petunjuk pengisian untuk siswa pada instrumen. • Dalam setiap perangkat penelitian cantumkan 7E
2	Fitria Nor Rezka <ul style="list-style-type: none"> • cover, penulisan NIM langsung kenim saja • Tulisan prodi tidak ada • Keterangan gambar tidak perlu tulis tabel. • Judul tabel dan keterangan tabel tidak perlu cetak tabel. • soal before after tabel belum sama 		



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id

3	<p>Juhairiah</p> <p>halaman bagian daftar isi harusnya rata kanan</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistematikan penulisan hurufnya tidak ditulis paragraf • penulisan innoto tidak konsisten. 	
---	--	--

Banjarmasin, 9 Januari 2021
 Moderator,


 St. Maisarah
 NIM. 190101100459

Catatan :
 Lembaran seminar ini, diisi oleh moderator

22. Surat Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
 E-mail: ftg@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-185 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023 21 Januari 2023
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Siti Rahmasari, M. Pd.**
 Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E untuk Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor**", maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Nazifa Mumtaza
 NIM : 190101100829
 Program Studi : Tadris Fisika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jl. Peternakan, desa Mamar, Rt.01, Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Abdullah Muradi

Tembusan :
 1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 2.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-185 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023 29 Januari 2023
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Bapak Eko Wahyu Nur Sofianto, M. Pd.**
Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E untuk Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor**", maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Nazifa Mumtaza
NIM : 190101100829
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Peternakan, desa Mamar, Rt.01, Kecamatan Amuntal Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik
dari Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
E-mail: ftkguin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-255 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023 30 Januari 2023
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Bapa Musfichin, M.A.**
Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E untuk Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi Suhu dan Kalor**", maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama	: Nazifa Mumtaza
NIM	: 190101100829
Program Studi	: Tadris Fisika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	: Jl. Peternakan, desa mamar, rt.01, Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,



Ahmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.

23. Surat Persetujuan Riset Dosen Pembimbing

SURAT PERSETUJUAN RISET

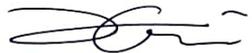
Skripsi yang berjudul : Pengembangan LKPD Model Learning Cycle 7E
untuk Melatihkan Keterampilan 4C Pada Materi
Suhu dan Kalor
Ditulis oleh : Nazifa Mumtaza
N I M : 190101100829
Jurusan : Tadris Fisika
Semester : Delapan/VIII
Alamat : Jl. Peternakan, Desa Mamar, RT 01, Kecamatan
Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat memberikan persetujuan kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan riset, dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing, riset akan dilaksanakan pada :

Tempat Riset : MAN 3 Amuntai
Daerah Tempat Riset : Jl. Gaya Baru No.13 Desa Simpang Tiga,
Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu
Sungai Utara

Banjarmasin, 24 Januari 2023

Mengetahui,
Pembimbing Proposal Skripsi



Wiwik Agustinaningsih, M.Pd
NIDN. 2006089001

24. Surat Permohonan Riset


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- ~~233~~ /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023 27 Januari 2023
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Hal : Mohon Izin Riset

Yth. Kepala MAN 3 Amuntai
 Kabupaten Hulu Sungai Utara

Assalamu'alaikum Wr.Wb
 Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Nazifa Mumtaza
 NIM : 190101100829
 Program Studi : Tadris Fisika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jl. Peternakan, desa Mamar, Rt.01, Kecamatan Amuntai Selatan,
 Kabupaten Hulu Sungai Utara
 No HP : 081256116177

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

 Ahmad Muradi

Tembusan :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

25. Surat Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET
 Nomor : B-~~233~~/Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

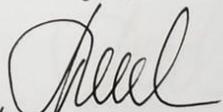
Nama	: Nazifa Mumtaza
NIM	: 190101100829
Semester	: VIII (Delapan)
Alamat	: Jl. Peternakan, desa Mamar, Rt.01, Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara
Tugas	: Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

PENGEMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Tempat Penelitian	: MAN 3 Amuntai
Lamanya Riset	: 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal	: 1 Februari 2023
Sampai Tanggal	: 31 Maret 2023

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 27 Januari 2023
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

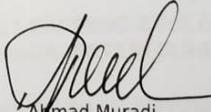


Dr. Ahmad Muradi, M.Ag
 NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Nazifa Mumtaza
 190101100829

26. Surat Permohonan Riset Kementerian Agama

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235 Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id</p>												
<p>Nomor : B-233/Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023 Sifat : Penting Lampiran : 1 (Satu) Berkas Hal : Mohon Izin Riset</p>	<p>27 Januari 2023</p>												
<p>Yth. <u>Kepala Kementerian Agama</u> <u>Kabupaten Hulu Sungai Utara</u> </p>													
<p>Assalamu'alaikum Wr.Wb</p> <p>Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :</p>													
<table border="0"> <tr> <td>Nama</td> <td>: Nazifa Mumtaza</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 190101100829</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>: Tadris Fisika</td> </tr> <tr> <td>Fakultas</td> <td>: Tarbiyah dan Keguruan</td> </tr> <tr> <td>Alamat</td> <td>: Jl. Peternakan, desa Mamar, Rt.01, Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara</td> </tr> <tr> <td>No HP</td> <td>: 081256116177</td> </tr> </table>		Nama	: Nazifa Mumtaza	NIM	: 190101100829	Program Studi	: Tadris Fisika	Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan	Alamat	: Jl. Peternakan, desa Mamar, Rt.01, Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara	No HP	: 081256116177
Nama	: Nazifa Mumtaza												
NIM	: 190101100829												
Program Studi	: Tadris Fisika												
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan												
Alamat	: Jl. Peternakan, desa Mamar, Rt.01, Kecamatan Amuntai Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Utara												
No HP	: 081256116177												
<p>Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih. Wassalamu'alaikum Wr.Wb</p>													
<p>Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,</p>  Ahmad Muradi													
<p>Tembusan : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan</p>													

27. Surat Izin Riset MAN 3 HSU



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 3 HULU SUNGAI UTRA
TERAKREDITASI A
 Alamat: Jl. Gaya Baru No 13 Simpang Tiga Kec. Amuntai Selatan Kode Pos 71452
 Telp.0527-6060728 E-Mail: man3amuntai@kemenaggo.id

SURAT IJIN PENELITIAN
Nomor: 027/Ma.17.07-03/PP.00.6/02/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a	:	H. TAMJIDILLAH, S.Ag
N I P	:	197110101998031003
Pangkat/Gol.Ruang	:	Pembina / IV a
J a b a t a n	:	Kepala MAN 3 HSU

Dengan ini memberikan ijin kepada

N a m a	:	NAZIFA MUMTAZA
N I M	:	190101100829
Program Study	:	Tadris Fisika
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	:	Jl.Peternakan,desa Mamar,RT01 Kec.Amuntai Selatan Kab.HSU

Melakukan penelitian pada MAN 3 HSU dalam rangka penyusunan Skripsi, berdasarkan surat Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Nomor B-233/Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023, tanggal 27 Januari 2023 dengan judul Skripsi :

**PENGEMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK
 MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Demikian Surat Ijin Penelitian ini diberikan, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Amuntai, 3 Februari 2023
Kepala



H. TAMJIDILLAH, S.Ag
NIP. 197110101998031003

28. Surat Izin Riset Kementerian Agama



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA
 Jalan Negara Dipa Nomor 2 Kelurahan Sungai Malang Amuntai 71418
 Telp. 0527-61045 e-mail : hsukatsel@kemenag.go.id

SURAT IZIN PENELITIAN
 NOMOR : 371 /Kk.17.07-2/PP.00.9/02/2023

Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Hulu Sungai Utara dengan ini memberikan izin penelitian kepada :

Nama	: NAZIFA MUMTAZA
NIM	: 190101100829
Judul Skripsi	: "PENGEMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR"
Tempat Riset	: Madrasah Aliyah Negeri 3 Hulu Sungai Utara
Kegiatan	: Melaksanakan Riset/ Penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 3 Hulu Sungai Utara
Keterangan	: Sesuai dengan Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Nomor : B-233/Un.14/III.1/PP.00.9/01/2023 tanggal 27 Januari 2023

Demikian Surat Izin Riset / Penelitian ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Amuntai, 9 Februari 2023

Kepala Kantor Kementerian Agama
Kabupaten Hulu Sungai Utara,



H. AHMAD RUSYADI, S.Ag, M.M.Pd
 NIP. 197509021999031004

29. Surat Selesai Riset dari MAN 3 HSU



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA
MAN 3 HULU SUNGAI UTARA
TERAKREDITASI A

Alamat: Jl. Gaya Baru RT. 02 No. 13 Simpang Tiga Kec. Amuntai Selatan Kab. Hulu Sungai Utara
 Kode Pos 71452 Telp (0527) 9060729 E-Mail : man3amuntai@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN RISET
 Nomor : B- 067 /MA.17.07-3/PP.00.6/03/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: H. TAMJIDIILLAH, S.Ag.
NIP	: 197110101998031003
Pangkat-Gol./Ruang	: Pembina - IV/a
Jabatan	: Kepala MAN 3 Hulu Sungai Utara

Menerangkan bahwa:

Nama	: NAZIFA MUMTAZA
Nomor Induk Mahasiswa	: 190101100829
Program / Jurusan	: S1 / Tadris Fisika
Alamat	: Jl. Peternakan RT. 01 Desa Mamar Kec. Amuntai Selatan Kab. Hulu Sungai Utara

Benar-benar telah melakukan Riset / Penelitian Ilmiah di MAN 3 Hulu Sungai Utara dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi Sarjana dengan judul:

“PENGMBANGAN LKPD MODEL LEARNING CYCLE 7E UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN 4C PADA MATERI SUHU DAN KALOR”

Demikian surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Hulu Sungai Utara, 30 Maret 2023
Kepala MAN 3 Hulu Sungai Utara,



H. Tamjidillah, S.Ag.
NIP. 197110101998031003

Daftar Riwayat Hidup

Nama : Nazifa Mumtaza
NIM : 190101100829
Tempat dan Tanggal Lahir : Telaga Silaba, 28 Februari 2001
Kebangsaan : Indonesia
Alamat : Telaga Silaba rt. 01 kecamatan Amuntai
Selatan Kabupaten Hulu Sungai Utara
Nomor HP : 081256116177
Alamat Email : nazifaamumtazaa@gmail.com
Pengalaman Organisasi/Kerja : HMJ Tadris Fisika dan Guru privat gamma
smart
Prestasi Akademik : Juara 2 Lomba Artikel Ilmiah Nasional
Pada *Event of Physics 2022*
Prestasi Non Akademik : -
Daftar Karya Ilmiah :
1. Pembelajaran Kolaboratif untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah
Peserta didik dalam Pembelajaran Fisika diterbitkan di Prosiding Seminar
Nasional Inovasi Pendidikan iain palangkaraya
2. Analisis Penggunaan ILS Go-Labs dalam Pembelajaran Kolaboratif untuk
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam jurnal Al Kawnu:
Science and local wisdom journal tahun 2022