

LAMPIRAN

Lampiran 1: STUDI PENDAHULUAN

Lampiran 1. 1 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan

No.	Pertanyaan Wawancara	Deskripsi Hasil
1.	Apakah tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran di kelas?	Capaian pembelajaran di kelas disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah. Dimana kurikulum yang digunakan di sekolah sudah menggunakan kurikulum merdeka. Maka capaian dan tujuan pembelajaran di kelas sudah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.
2.	Model, pendekatan, metode, dan media apakah yang biasanya diterapkan di kelas?	Baik model, pendekatan, maupun metode pembelajaran yang diterapkan di kelas sudah bervariasi seperti menggunakan model <i>discovery learning</i> dan PBL. Namun penerapannya tetap disesuaikan dengan alokasi waktu yang sudah ditentukan. Selain itu, dalam pembelajaran juga masih menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan konsep-konsep fisika.
3.	Apakah dengan model pembelajaran yang digunakan sudah mampu mencapai capaian pembelajaran yang diharapkan?	Secara keseluruhan sekitar 75% sudah tercapai. Namun setiap kelas memiliki kecenderungan tersendiri yang bervariasi ada yang hanya

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		mencapai 50%, 70%, dan sebagainya.
4.	Jenis asesmen apa saja yang biasa digunakan dalam pembelajaran di kelas?	Di sekolah terdapat asesmen sumatif yakni berupa ujian yang dilaksanakan setiap semester. Untuk di kelas terdapat ulangan harian dan pekerjaan rumah yang sering kali tidak sempat memberikan <i>feedback</i> kepada peserta didik. Soal-soal yang biasa diberikan lebih menekankan soal hitungan daripada soal konsep fisika.
5.	Bagaimana hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika?	Setiap kelas memiliki kecenderungan nilai yang bervariasi. Di setiap kelas terdapat peserta didik yang nilainya di atas nilai rata-rata tetapi juga ada pula peserta didik yang nilainya di bawah nilai rata-rata.
6.	Bagaimana pemahaman konsep peserta didik pada materi fisika?	Banyak peserta didik yang menganggap fisika sulit karena konsep-konsep fisika yang cenderung abstrak. Selain itu, banyak juga peserta didik yang kesulitan dalam menggunakan rumus pada materi fisika yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik seringkali kesulitan menghubungkan satu

		konsep fisika dengan konsep fisika yang lain.
--	--	---

Lampiran 2: PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran 2. 1 Modul Ajar

MODUL AJAR

A. Informasi Umum

1. Identitas Modul

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| a. Nama Penulis | : Jilan Hasna Hannan |
| b. Asal Intansi | : Universitas Pendidikan Indonesia |
| c. Tahun Penyusunan | : 2025 |
| d. Fase | : F |
| e. Jenjang | : SMA |
| f. Kelas | : XI |
| g. Perkiraan Jumlah Siswa | : 36 |
| h. Moda Pembelajaran | : Tatap Muka |
| i. Alokasi Waktu | : 2 JP (2 x 45 menit) |
| j. Jumlah Pertemuan | : 3 Pertemuan |
| k. Kata Kunci | : Kalor dan Perpindahan Kalor |

2. Kompetensi Awal

Peserta didik telah memahami konsep suhu dan energi.

3. Profil Pelajar Pancasila

Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan dan keterampilan, pelajar menjadi pribadi yang memiliki profil pelajar Pancasila sebagai berikut:

- Bersikap ramah, sopan, dan baik sesuai dengan ajaran agama. (akhlak mulia)
- Menetapkan tujuan dan rencana, serta mengembangkan kendali dan disiplin diri. (mandiri)
- Menunjukkan kolaborasi dan komunikasi untuk tujuan bersama. (bergotong royong)
- Memperoleh dan mengolah informasi. (bernalar kritis)

4. Sarana dan Prasarana

Sarana Prasarana

1. Laptop
2. Proyektor
3. Papan tulis
4. Alat tulis
5. LKPD
6. Bahan bacaan

5. Target Peserta Didik

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Peserta didik regular: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

6. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah *Conceptual Change Model* dengan metode pengamatan, diskusi, tanya jawab, dan praktikum.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui integrasi asesmen formatif PEO *Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* peserta didik mampu memahami konsep kalor serta penerapannya untuk menganalisis dampak perubahan iklim.

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Pertemuan 1

- Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan konsep kalor dan suhu dengan kata-kata sendiri.
- Peserta didik dapat menggunakan konsep kalor secara efektif dalam konteks yang autentik.
- Peserta didik menginterpretasikan data mengenai hubungan antara kalor dengan perubahan suhu suatu zat secara efektif.
- Peserta didik dapat menginterpretasikan data mengenai hubungan antara kalor dengan massa suatu zat secara efektif.
- Peserta didik dapat menginterpretasikan data mengenai hubungan antara kalor dengan kalor jenis suatu zat secara efektif.
- Peserta didik dapat menggunakan konsep kalor jenis secara efektif dalam konteks yang autentik.

Pertemuan 2

- Peserta didik dapat menjelaskan konsep perubahan wujud dengan kata-kata sendiri.
- Peserta didik dapat menggunakan konsep perubahan wujud suatu zat secara efektif dalam konteks yang autentik.
- Peserta didik dapat menginterpretasikan data mengenai konsep perubahan wujud suatu zat secara efektif.
- Peserta didik dapat menjelaskan prinsip asas black pada campuran air yang memiliki suhu berbeda dengan kata-kata sendiri.
- Peserta didik dapat menggunakan prinsip asas black secara efektif dalam konteks yang autentik.

Pertemuan 3

- Peserta didik dapat menjelaskan konsep perpindahan kalor secara konduksi dengan kata-kata sendiri.
- Peserta didik dapat menggunakan konsep perpindahan kalor secara konduksi secara efektif dalam konteks yang realistis.
- Peserta didik dapat menggunakan konsep perpindahan kalor secara konveksi secara efektif dalam konteks yang realistis.

- Peserta didik dapat menggunakan konsep perpindahan kalor secara radiasi secara efektif dalam konteks yang realistis.

2. Pemahaman Bermakna

- Kalor adalah energi yang ditransfer dari suatu benda ke benda yang lain karena perbedaan suhu.
- Kalor mengalir dari benda bersuhu tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah.
- Kalor digunakan untuk perubahan suhu dan perubahan wujud benda.
- Semakin besar massa suatu benda maka semakin besar juga kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhunya.

3. Pertanyaan Pemantik

- Mengapa pada saat musim kemarau lebih mudah berkeringat?
- Setelah berjemur 10 menit apakah suhu tubuh dapat berubah?
- Bagaimana perbedaan suhu dengan kalor?
- Bagaimana perpindahan kalor yang terjadi saat berjemur dan berkeringat?
- Perubahan wujud apa yang terjadi pada permafrost saat suhu permukaan bumi tinggi?
- Mengapa permafrost dapat mencair?
- Bagaimana perpindahan kalor yang terjadi pada permafrost saat suhu permukaan bumi tinggi?
- Dengan intensitas matahari yang sama, mengapa wilayah perkotaan dapat terasa lebih panas daripada pedesaan?

4. Persiapan Pembelajaran:

- Merangsang pengetahuan awal peserta didik dengan cara mengajukan pertanyaan pemantik.
- Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembelajaran.
- Menyiapkan alat dan bahan praktikum.
- Mendistribusikan LKPD kepada peserta didik.
- Memastikan lingkungan belajar yang kondusif.

5. Kegiatan Pembelajaran :

Pertemuan 1

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi • Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan mempersilakan peserta didik untuk berdoa. • Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan <i>pretest</i>. Apersepsi dan Motivasi • Guru mengulas kembali materi sebelumnya (Suhu) dan menghubungkannya dengan materi yang akan dibahas. 'Ada yang masih ingat apa yang disebut dengan suhu?'		20'

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<i>‘Bagaimana cara kita dapat mengukur suhu?’</i> - Guru memberikan apersepsi dan pertanyaan pemantik kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi. Pertanyaan Pemantik <i>‘Coba perhatikan gambar berikut.’</i>  <i>‘Pada saat musim kemarau, Dani berjemur di bawah teriknya matahari. Setelah 10 menit Dani berjemur, apakah suhu tubuh Dani berubah? Mengapa pada saat musim kemarau kita lebih mudah berkeringat? Bagaimana perbedaan suhu dengan kalor? Bagaimana perpindahan kalor yang terjadi saat Dani berjemur dan berkeringat?’</i> - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menerangkan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan pertama <i>‘Pada pertemuan hari ini, kita akan mempelajari tentang materi kalor yang mencakup konsep kalor, kalor jenis, dan penerapan konsep kalor dalam kehidupan sehari-hari.’</i>		
Kegiatan Inti		
Commit outcome	an Mengamati Peserta didik mengamati fenomena yang disajikan. <i>‘Amatilah fenomena berikut!’</i> Adi sedang berlibur ke pulau Bali. Dia hendak bermain pasir di pantai pada jam 12 siang. Saat bermain pasir, dia membuka alas kakinya dan kakinya merasakan pasir yang sangat panas. Tetapi saat kaki Adi terkena air laut, dia merasakan air yang cenderung hangat (tidak sepanas pasir).  Menanya	50’

	• Peserta didik mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena yang disajikan. <i>‘Sebelum menjawab pertanyaan berikut, coba kalian isi asesmen formatif dan lakukan percobaan sesuai pada LKPD yang akan Ibu bagikan.’</i> • Guru membagikan lembar asesmen formatif PEO <i>Probes</i> kepada setiap peserta didik. • Peserta didik diarahkan untuk memilih prediksi yang paling tepat untuk masing-masing persoalan yang disajikan. (Aplikasi)	
<i>Expose beliefs</i>	Menalar • Guru mengarahkan peserta didik untuk memberikan alasan dari prediksi yang telah dipilih melalui asesmen formatif PEO <i>Probes</i>. • Beberapa peserta didik diminta untuk mengungkapkan hasil prediksinya beserta alasan dari prediksi tersebut. - <i>‘Silakan, apakah ada yang ingin mengungkapkan prediksi beserta alasannya?’</i> - <i>‘Baik, terima kasih ‘A’ telah mengemukakan pendapatnya. Apakah di antara kalian ada yang memiliki pendapat yang berbeda dengan ‘A’?’</i> (Menjelaskan)	
<i>Confront beliefs</i>	Mencoba • Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok untuk mengisi LKPD. • Peserta didik mengikuti dan mengisi LKPD yang telah disediakan. • Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan, menjelaskan teknis percobaan, dan menjawab pertanyaan klarifikasi yang dibutuhkan peserta didik. • Guru membimbing peserta didik untuk menganalisis hasil percobaan yang telah diperoleh. • Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan informasi baru yang diperolehnya berdasarkan hasil percobaan (Interpretasi)	
<i>Accommodate the concept</i>	• Peserta didik mengambil data dan mengisi tabel percobaan. • Peserta didik menjawab pertanyaan analisis yang disediakan.	

	• Peserta didik membuat grafik dari hasil percobaan yang menginterpretasikan hubungan perubahan suhu dengan kalor • Peserta didik membuat grafik dari hasil percobaan yang menginterpretasikan grafik hubungan kalor dengan massa (<i>Interpretasi</i>)	
<i>Extend the concept</i>	• Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi terkait konsep yang sedang dipelajari untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia pada LKPD • Peserta didik menjelaskan hubungan massa, kalor jenis, dan perubahan suhu dengan kalor pada LKPD (<i>Menjelaskan</i>)	
<i>Go beyond</i>	Mengkomunikasikan • Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil pengerjaan LKPD. • Guru memberikan penguatan terkait materi kalor, kalor jenis, dan kapasitas kalor. • Guru mengulas kembali asesmen formatif PEO <i>Probes</i> yang telah diisi oleh peserta didik. (<i>Menjelaskan</i>)	
Kegiatan Penutup		
	• Guru meminta salah satu peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah berlangsung • Guru memberikan arahan untuk mempelajari materi selanjutnya terkait perpindahan kalor. • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	20'

Pertemuan 2

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi • Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan mempersilakan peserta didik untuk berdoa. Apersepsi dan Motivasi • Guru mengulas kembali materi sebelumnya (Kalor) dan menghubungkannya dengan materi yang akan dibahas. 'Apakah ada yang ingin ditanyakan terkait materi sebelumnya?'		20'

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<i>‘Adakah yang masi ingat apa itu kalor?’</i> <i>‘Bagaimana terjadinya kalor?’</i> - Guru memberikan apersepsi dan pertanyaan pemantik kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi. Pertanyaan Pemantik <i>‘Coba perhatikan gambar berikut.’</i>  <i>‘Permafrost adalah lapisan tanah, kerikil, atau batu yang membeku secara permanen (selama dua tahun atau lebih). Jika suhu permukaan bumi tinggi, apa yang akan terjadi pada permafrost? Bagaimana perpindahan kalor yang terjadi pada permafrost saat suhu permukaan bumi tinggi? Perubahan wujud apa yang terjadi pada permafrost saat suhu permukaan bumi tinggi Mengapa permafrost dapat mencair?’</i> - Guru menjelaskan tujuan pembelejaran dan menerangkan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan pertama <i>‘Pada pertemuan hari ini, kita akan mempelajari tentang materi perubahan wujud dan azas black’</i>		
Kegiatan Inti		
<i>Commit outcome</i>	Mengamati Peserta didik mengamati dua fenomena yang telah disajikan pada asesmen formatif PEO <i>Probes</i>. <i>‘Amatilah fenomena berikut!’</i> Es di laut seperti di Samudra Arktik mengapung di atas air laut. Sebuah studi baru menunjukkan adanya peningkatan panas dari sungai Arktik. Sejumlah sungai besar di Arktik memberikan kontribusi panas yang jauh lebih besar pada Samudra Arktik dari pada yang pernah terjadi pada tahun 1980-an. Hal ini dapat menyebabkan es laut di Samudra Arktik mencair. 	50’

	Menanya • Peserta didik mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena yang disajikan. <i>‘Sebelum menjawab pertanyaan berikut, coba kalian isi asesmen formatif dan lakukan percobaan sesuai pada LKPD yang akan Ibu bagikan.’</i> • Guru membagikan lembar asesmen formatif PEO Probes kepada setiap peserta didik. Peserta didik diarahkan untuk memilih prediksi yang paling tepat untuk masing-masing persoalan yang disajikan. (Aplikasi)	
<i>Expose beliefs</i>	Menalar • Guru mengarahkan peserta didik untuk memberikan alasan dari prediksi yang telah dipilih melalui asesmen formatif PEO Probes. • Beberapa peserta didik diminta untuk mengungkapkan hasil prediksinya beserta alasan dari prediksi tersebut. - <i>‘Silakan, apakah ada yang ingin mengungkapkan prediksi beserta alasannya?’</i> - <i>‘Baik, terima kasih ‘A’ telah mengemukakan pendapatnya. Apakah di antara kalian ada yang memiliki pendapat yang berbeda dengan ‘A’?’</i> (Menjelaskan)	
<i>Confront beliefs</i>	Mencoba • Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk mengisi LKPD. • Peserta didik mengikuti dan mengisi LKPD yang telah disediakan. • Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan, menjelaskan teknis percobaan, dan menjawab pertanyaan klarifikasi yang dibutuhkan peserta didik. • Guru membimbing peserta didik untuk menganalisis hasil percobaan yang telah diperoleh. • Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan informasi baru yang diperolehnya berdasarkan hasil percobaan (Interpretasi)	
<i>Accommodate the concept</i>	• Peserta didik mengambil data dan mengisi tabel percobaan.	

	• Peserta didik menjawab pertanyaan analisis yang disediakan. • Peserta didik membuat grafik yang menginterpretasikan hubungan perubahan suhu terhadap waktu. (Interpretasi)	
<i>Extend the concept</i>	• Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi terkait konsep yang sedang dipelajari untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia pada LKPD • Peserta didik menjelaskan perubahan wujud zat serta besarnya kalor yang diterima dan dilepas oleh zat pada LKPD. (Menjelaskan)	
<i>Go beyond</i>	Mengkomunikasikan • Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil pengerjaan LKPD. • Guru memberikan penguatan terkait materi perubahan wujud benda dan asas black. • Guru mengulas kembali asesmen formatif PEO Probes yang telah diisi oleh peserta didik. • Guru mengarahkan peserta didik untuk memperluas pengetahuannya melalui latihan soal yang telah disiapkan. (Menjelaskan)	
Kegiatan Penutup		
	• Guru meminta salah satu peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah berlangsung • Guru memberikan arahan untuk mempelajari materi selanjutnya terkait perpindahan kalor. • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam	20'

Pertemuan 3

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi • Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan mempersilakan peserta didik untuk berdoa. Apersepsi dan Motivasi • Guru mengulas kembali materi sebelumnya (Kalor) dan menghubungkannya dengan materi yang akan dibahas. 'Apakah ada yang ingin ditanyakan terkait materi sebelumnya?'		20'

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

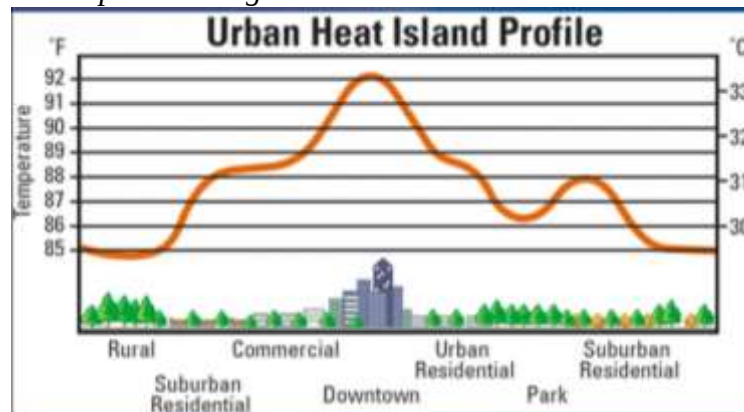
‘Adakah yang masi ingat apa itu kalor?’

‘Bagaimana terjadinya kalor?’

- Guru memberikan apersepsi dan pertanyaan pemantik kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi.

Pertanyaan Pemantik

‘Coba perhatikan gambar berikut.’



‘Urban Heat Island (UHI) adalah fenomena di mana suhu udara di wilayah kota lebih tinggi dibandingkan daerah sekitarnya yang masih alami, terutama pada malam hari. Dengan intensitas matahari yang sama, mengapa wilayah perkotaan terasa lebih panas daripada pedesaan?’

- Guru menjelaskan tujuan pembelejaran dan menerangkan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan kedua. ‘Pada pertemuan kali ini, kita akan belajar tentang tiga jenis perpindahan kalor yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Kita juga akan mempelajari konsep perpindahan kalor dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari’

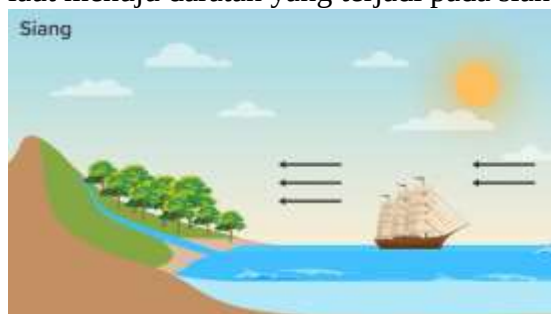
Kegiatan Inti

Commit
outcome

an

Mengamati

- Disajikan sebuah fenomena
‘Coba amati fenomena tersebut’
Angin laut merupakan angin yang bergerak dari laut menuju daratan yang terjadi pada siang hari.



50’

	Menanya • Peserta didik mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena yang disajikan. <i>‘Sebelum menjawab pertanyaan berikut, coba kalian isi asesmen formatif dan lakukan percobaan sesuai pada LKPD yang akan Ibu bagikan.’</i> • Guru membagikan lembar asesmen formatif PEO <i>Probes</i> kepada setiap peserta didik. Peserta didik diarahkan untuk memilih prediksi yang paling tepat untuk masing-masing persoalan yang disajikan. (Aplikasi)	
<i>Expose beliefs</i>	Menalar • Guru mengarahkan peserta didik untuk memberikan alasan dari prediksi yang telah dipilih melalui asesmen formatif PEO <i>Probes</i>. • Beberapa peserta didik sebagai perwakilan setiap kelompoknya diminta untuk mengungkapkan hasil prediksinya beserta alasan dari prediksi tersebut. - <i>‘Silakan, apakah ada yang ingin mengungkapkan prediksi beserta alasannya?’</i> - <i>‘Baik, terima kasih ‘A’ telah mengemukakan pendapatnya. Apakah di antara kalian ada yang memiliki pendapat yang berbeda dengan ‘A’?’</i> (Menjelaskan)	
<i>Confront beliefs</i>	Mencoba • Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok untuk mengisi LKPD. • Peserta didik mengikuti dan mengisi LKPD yang telah disediakan. • Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan, menjelaskan teknis percobaan, dan menjawab pertanyaan klarifikasi yang dibutuhkan peserta didik. • Guru membimbing peserta didik untuk menganalisis hasil percobaan yang telah diperoleh. • Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan informasi baru yang diperolehnya berdasarkan hasil percobaan (Interpretasi)	

<i>Accommodate the concept</i>	- Guru mengarahkan peserta didik untuk mengisi pertanyaan analisis yang tersedia pada LKPD - Peserta didik menjawab pertanyaan analisis yang disediakan. (Menjelaskan)	
<i>Extend the concept</i>	- Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi terkait konsep yang sedang dipelajari untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia pada LKPD - Peserta didik menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi ditinjau secara mikroskopis pada LKPD. - Peserta didik menerapkan konsep perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari sesuai dengan arahan pada LKPD (Menjelaskan)	
<i>Go beyond</i>	Mengkomunikasikan - Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil pengerjaan LKPD. - Guru memberikan penguatan terkait materi perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi. - Guru mengulas kembali asesmen formatif PEO Probes yang telah diisi oleh peserta didik. (Menjelaskan)	
Kegiatan Penutup		
	- Guru meminta salah satu peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah berlangsung - Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan <i>posttest</i>. - Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	20'

6. Asesmen

a. Asesmen Performa : Keterampilan Proses

i. Tabel Asesmen Keterampilan

No	Nama	Keterampilan					Jumlah	Keterangan
		1	2	3	4	5		

ii. Indikator Keterampilan

No	Profil	Indikator
1.	Mengamati	• Menggunakan berbagai Indra • Mengumpulkan fakta yang relevan dan memadai • Mengidentifikasi karakteristik objek
2.	Mengklasifikasikan	• Mencatat setiap pengamatan secara terpisah • Mencari perbedaan dan persamaan • Mengkontraskan ciri-ciri
3.	Menafsirkan	• Menghubungkan hasil pengamatan • Menemukan pola atau keteraturan dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan
4.	Eksperimen	• Menentukan apa yang akan diatur, diamati dicatat • Memakai alat dan bahan • Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat tersebut
5.	Mengkomunikasikan	• Memeriksa atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram atau mengubahnya dalam bentuk salah satunya • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas • Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian

iii. Kriteria Penskoran

Kategori	Skor
Tiga indikator terpenuhi	3
Dua indikator terpenuhi	2
Satu indikator terpenuhi	1

b. Asesmen Sikap

i. Tabel Asesmen Sikap

No	Nama	Sikap				Jumlah	Keterangan
		1	2	3	4		

ii. Indikator Sikap

No	Profil	Indikator
1.	Bernalar Kritis	- Mengolah informasi dan gagasan - Mengajukan pertanyaan - Mengidentifikasi dengan panca indera
2.	Mandiri	- Disiplin - Bertanggung jawab - Kepercayaan diri
3.	Bergotong royong	- Bekerja sama - Berbagi hal-hal positif - Berkomunikasi positif
4.	Akhlak mulia	- Menjaga lingkungan - Menghargai orang lain - Menjaga integritas

iii. Kriteria Penskoran

Kategori	Skor
Tiga indikator terpenuhi	3
Dua indikator terpenuhi	2
Satu indikator terpenuhi	1

7. Pengayaan dan Remedial

a. Aktivitas Pengayaan

Carilah referensi tambahan yang menjelaskan bagaimana penerapan kalor dalam berbagai bidang keilmuan yang lain. Kemudian buatlah laporan singkat terkait hasil penemuanmu.

b. Aktivitas Remedial

Bagi Peserta Didik yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran, dilakukan penguatan pada konsep utama dengan cara diskusi terbatas.

8. Refleksi Guru dan Peserta Didik

a. Refleksi Guru

- 1) Apakah kegiatan membuka pelajaran yang saya lakukan dapat mengarahkan dan mempersiapkan siswa mengikuti pelajaran dengan baik?
- 2) Apakah pelaksanaan kegiatan sudah sesuai perencanaan?
- 3) Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi yang saya sajikan?
- 4) Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan?
- 5) Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap metode pembelajaran yang saya gunakan?
- 6) Kesulitan apa saja yang dihadapi?
- 7) Apa yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran berikutnya?

b. Refleksi Peserta Didik

No.	Pertanyaan	Jawaban					Jumlah
		SS	S	RG	TS	STS	
1.	Saya merasa pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
2.	Saya lebih memahami setiap konsep pada materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
3.	Saya menemukan konsep yang belum saya ketahui pada materi kalor saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
4.	Saya merasa lebih aktif dalam pembelajaran pada materi kalor saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
5.	Saya mengalami kesulitan saat mempelajari materi kalor dengan						

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
6.	Saya lebih termotivasi dalam mempelajari materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
7.	Kemampuan saya dalam memahami materi kalor meningkat setelah diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
8.	Saya merasa asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep saya.						
9.	Saya merasa lebih berani dalam menyampaikan pendapat saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						

C. Lampiran

1. Lembar Kerja Peserta Didik

Pertemuan 1

Lembar Kerja Peserta Didik

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/2
 Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Tujuan

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep kalor
2. Peserta didik dapat menganalisis hubungan massa, kalor jenis, dan perubahan suhu dengan kalor.

Tahap 1 : *Commit an outcome*

Amati fenomena di bawah ini!

Fenomena 1	Dua buah wadah yang berisi air dengan massa yang berbeda sedang dipanaskan pada kompor dengan api yang sama.   A B Dengan massa air B dua kali lebih banyak daripada massa air A
Fenomena 2	Satu wadah yang berisi air dan satu wadah yang berisi minyak dengan massa yang sama sedang dipanaskan pada kompor dengan api yang sama.   Air Minyak

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA
 PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
 PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap 2 : *Expose beliefs*

Prediksikan dari kedua fenomena tersebut, apakah air pada kedua wadah akan mendidih pada waktu yang sama? Jika tidak, air yang berada di wadah mana yang akan mendidih lebih dulu? Sertakan alasannya!

Fenomena 1	
Fenomena 2	

Tahap 3 : *Confront beliefs*

Permasalahan

Sherly dan Vita sedang melakukan sebuah pelatihan di sekolahnya. Mereka diberi waktu yang terbatas untuk istirahat makan dan menunaikan ibadah. Mereka berdua ingin menyeduh susu dengan air panas. Namun, karena waktu yang terbatas mereka hanya memiliki waktu 2 menit untuk memasak air. Sherly mengambil air yang tiga kali lebih banyak daripada Vita. Setelah 2 menit, air yang dimasak oleh Vita telah mendidih, sedangkan air yang dimasak oleh Sherly tidak kunjung mendidih. Dari permasalahan tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kalor dengan massa dan perubahan suhu suatu benda.

Berdasarkan permasalahan yang diberikan, tuliskan rumusan masalah yang sesuai dengan permasalahan tersebut!

--

Untuk menemukan solusi dari rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka buatlah suatu rancangan percobaan!

Percobaan

Alat dan Bahan yang dibutuhkan:

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------|
| 1. Termometer 1 buah | 4. Statif dan klem 1 buah | 8. Neraca |
| 2. Kaki tiga dan kasa | 5. Gelas ukur 2 buah | 9. Air |
| asbes 1 buah | 6. Korek 1 buah | 10. Minyak |
| 3. Spirtus 1 buah | 7. Stopwatch 1 buah | |

Tahap 4 : *Accommodate the concept*

Kegiatan 1 Hubungan kalor (Q) dengan perubahan suhu (ΔT)

Prosedur Percobaan

1. Tuangkan air ke dalam gelas ukur sesuai massa air yang diperlukan.
2. Ukur suhu awal air zat cair yang akan dipanaskan.
3. Panaskan air tersebut diatas kaki tiga yang dilapisi dengan asbes dengan menggunakan pembakar spritus.
4. Amati termometer pada selang waktu tertentu.
5. Mencatat hasilnya pada tabel hasil pengamatan.
6. Melakukan kegiatan yang sama dengan suhu mula-mula yang berbeda.
7. Mencatat dalam tabel pengamatan waktu yang dibutuhkan setiap selang kenaikan suhu.

Jenis zat cair = Air

Volume air = 50 ml

Massa air =

No.	Waktu Pemanasan (s)	Suhu Awal (T_0) (°C)	Suhu Akhir (T) (°C)	Perubahan Suhu (ΔT) (°C)
1.	60			
2.	120			
3.	180			
4.	240			

Kegiatan 2 Hubungan massa zat cair (m) dengan kalor (Q)

Prosedur Percobaan

1. Masukkan air ke dalam gelas ukur sehingga menunjukkan volume tertentu, catat volume air yang digunakan (digunakan volume terkecil pada gelas ukur yang digunakan) dan perhatikan penunjukan suhu dengan termometer.
2. Panaskan air tersebut diatas kaki tiga yang dilapisi dengan asbes dengan menggunakan pembakar spritus.
3. Amati kenaikan suhu pada termometer dan menyalakan stopwatch tepat ketika termometer menunjukkan suhu acuan.
4. Ukur waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu air sebesar nilai kenaikan suhu yang telah ditentukan. Catat hasilnya dalam tabel pengamatan.
5. Ulangi langkah 3 dan 4 dengan menggunakan air yang berbeda untuk setiap volume yang diperlukan.

Jenis zat cair = Air

Perubahan suhu (ΔT) = 30°C

No.	Volume air (ml)	Massa (gram)	Waktu pemanasan (s)
1.	20		
2.	30		
3.	40		
4.	50		

Kegiatan 3 Hubungan kalor jenis dengan kalor

Prosedur Percobaan

1. Masukkan air ke dalam gelas ukur sebanyak 50 ml.
2. Panaskan air hingga perubahan suhu mencapai 30°C , kemudian catat waktu pemanasan air pada tabel.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 menggunakan minyak.

Perubahan suhu (ΔT) = 30°C

Volume zat cair = 50 ml

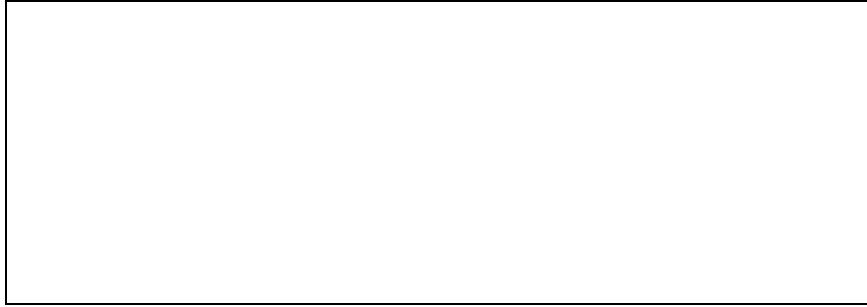
No.	Jenis zat cair	Kalor jenis (c) (J/kg $^{\circ}\text{C}$)	Waktu pemanasan (s)
1.	Air		
2.	Minyak		

Pertanyaan Analisis

- a. Buatlah grafik hubungan perubahan suhu dengan waktu pemanasan!

- b. Berdasarkan grafik tersebut, bagaimanakah hubungan perubahan suhu dengan kalor yang diperlukan?

- c. Buatlah grafik hubungan massa dengan waktu pemanasan!



- d. Berdasarkan grafik tersebut, bagaimanakah hubungan massa dengan kalor?



- e. Manakah di antara air dan minyak yang memerlukan waktu yang lebih banyak untuk mengalami perubahan suhu yang sama? Mengapa demikian?



- f. Jelaskan faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kalor suatu zat!



- g. Bandingkan hasil percobaan dengan konsepsi yang kalian pahami sebelumnya! Apakah hasil percobaan sesuai dengan konsepsi yang telah kalian kemukakan sebelumnya? Jelaskan!



Tahap 5 : *Extend the concept & Go beyond*

Berdasarkan data yang kalian peroleh, bagaimana hubungan kalor, massa, kalor jenis dan perubahan suhu?

Berikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan. Rumuskan suatu kesimpulan terkait hubungan antara kalor, massa benda, kalor jenis, dan perubahan suhu pada suatu benda!

Pertemuan 2

Lembar Kerja Peserta Didik

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/2
 Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Tujuan

1. Peserta didik dapat menganalisis perubahan wujud benda dengan tepat.
2. Peserta didik dapat menerapkan konsep asas black dalam kehidupan sehari-hari

Tahap 1 : *Commit an outcome*

Amati gambar di bawah ini!

Sebuah wadah yang berisi es 100 gram



Tahap 2 : *Expose beliefs*

Jika dimasukkan 1000 gram air yang bersuhu 40°C pada es tersebut, prediksikan apa yang akan terjadi pada es tersebut? Sertakan alasannya!

Tahap 3 : *Confront beliefs*

Permasalahan

Pada saat cuaca panas, Sita ingin menyegarkan tubuhnya dengan meminum minuman yang dingin. Kemudian dia hendak membeli es teh di dekat rumahnya. Namun beberapa saat kemudian es yang terdapat pada minumannya mencair hingga keseluruhan esnya berubah menjadi air. Dari permasalahan tersebut menunjukkan bahwa terdapat faktor yang mempengaruhi perubahan wujud dari es tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang diberikan, tuliskan rumusan masalah yang sesuai dengan permasalahan tersebut!

Untuk menemukan solusi dari rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka buatlah suatu rancangan percobaan!

Percobaan

Alat dan Bahan yang dibutuhkan:

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------|
| 1. Termometer 1 buah | 4. Statif dan klem 1 buah | 8. Neraca |
| 2. Kaki tiga dan kasa | 5. Gelas ukur 2 buah | 9. Es |
| asbes 1 buah | 6. Korek 1 buah | 10. Air |
| 3. Spirtus 1 buah | 7. Stopwatch 1 buah | |

Tahap 4 : Accommodate the concept

Kegiatan 1 Pengaruh kalor terhadap perubahan wujud

Prosedur Percobaan

- Masukkan es ke dalam gelas ukur kurang lebih hingga 1/3 bagian.
- Ukur suhu awal es
- Panaskan es dengan pembakar spirtus.
- Ukur suhu es hingga 10 menit atau hingga air mendidih
- Catatlah hasil pengukuran pada tabel.

Suhu awal es =

Massa es =

No.	Waktu (menit)	Suhu (°C)	Wujud Zat
1.	2		
2.	4		
3.	6		
4.	8		
5.	10		

Kegiatan 2 Asas Black

Prosedur Percobaan

- Ukur massa air es yang telah menjadi hangat setelah dipanaskan sebelumnya.
- Siapkan 30 ml air dengan suhu ruang dan ukur massa air.
- Ukur suhu awal untuk masing-masing air.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Kemudian campurkan kedua air.
5. Ukur suhu campuran kedua air.
6. Catatlah hasil pengukuran pada tabel

Massa air hangat =

Massa air biasa =

Suhu Awal (°C)		Suhu Akhir Campuran (°C)
Air hangat	Air biasa	

Pertanyaan Analisis

Kegiatan 1

- a. Buatlah grafik perubahan suhu terhadap waktu waktu pemanasan!

- b. Apakah dari awal pemanasan suhu es terus meningkat? Jelaskan!

- c. Pada suhu berapa es mulai mencair? Apakah suhu es berubah ketika mencair? Jelaskan mengapa demikian!

- d. Setelah es berubah menjadi air, pada suhu berapa air mendidih?

- e. Bagaimana volume air yang mendidih jika terus dipanaskan?

- f. Bagaimana pengaruh kalor terhadap perubahan wujud? Jelaskan jenis-jenis perubahan wujud yang terjadi akibat pengaruh kalor!

Kegiatan 2

- a. Mengapa pada saat air hangat dicampurkan dengan air biasa, suhu campurannya berubah? Jelaskan apa yang terjadi pada kedua air tersebut!

- b. Hitunglah berapa kalor yang dilepas oleh air!

- c. Hitunglah berapa kalor yang diterima oleh es!

- d. Hitung suhu akhir campuran air tersebut menggunakan prinsip asas black. Bandingkan hasilnya dengan data percobaan!

- e. Jelaskan prinsip asas black. Apakah fenomena pada percobaan sesuai dengan prinsip asas black? Jelaskan!

- f. Bandingkan hasil percobaan dengan konsepsi yang kalian pahami sebelumnya! Apakah hasil percobaan sesuai dengan konsepsi yang telah kalian kemukakan sebelumnya? Jelaskan!

Tahap 5 : *Extend the concept & Go beyond*

Berikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan!

Setelah memahami konsep tentang pengaruh kalor terhadap perubahan wujud, silakan cari informasi sesuai dengan pertanyaan di bawah ini.

Jelaskan beberapa contoh penerapan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud dalam fenomena perubahan iklim!

Pertemuan 3

Lembar Kerja Peserta Didik

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/2
 Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

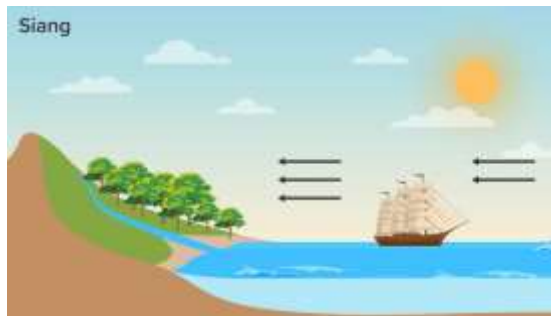
Tujuan

Peserta didik dapat menerapkan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari

Tahap 1 : *Commit an outcome*

Amati fenomena di bawah ini!

Pada saat siang hari, matahari menyinari permukaan bumi.



Tahap 2 : *Expose beliefs*

Pada fenomena tersebut prediksikan jenis perpindahan kalor apa saja yang terjadi? Bagaimana perpindahan kalor terjadi? Prediksikan dalam bentuk gambar dan jelaskan alasannya!

*Kosongkan jika tidak terjadi perpindahan kalor

Konduksi	Konveksi	Radiasi

Alasan:	Alasan:	Alasan:

Tahap 3 : *Confront beliefs*

Permasalahan



Pada saat cuaca dingin, Nita ingin menyeduh kopi panas. Kemudian dia memanaskan air untuk kopi hingga air mendidih. Pada saat Nita memanaskan air, dia tidak sengaja menyentuh pancinya dan merasakan panas pada panci. Lalu ketika air mendidih, dia melihat terdapat gelembung-gelembung pada air. Selain itu, tangannya yang berada di sekitar panci juga merasa hangat. Padahal, api hanya memanaskan bagian bawah panci. Dari permasalahan tersebut menunjukkan bahwa adanya perpindahan kalor yang terjadi saat Nita memanaskan air.

Berdasarkan permasalahan yang diberikan, tuliskan rumusan masalah yang sesuai dengan permasalahan tersebut!

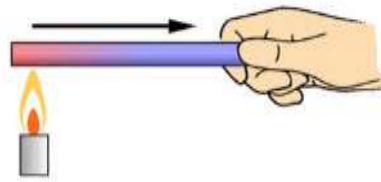
Untuk menemukan solusi dari rumusan masalah yang telah dikemukakan, amati demonstrasi di depan kelas!

Percobaan

Tahap 4 : *Accommodate the concept*

Demonstrasi 1 : Perpindahan kalor secara konduksi

Sebuah kawat yang dipanaskan pada salah satu ujungnya. Seperti gambar di bawah ini.



Demonstrasi 2 : Perpindahan kalor secara konveksi

Biji kacang hijau yang dimasukkan ke dalam air kemudian air dipanaskan hingga mendidih.

Demonstrasi 3 : Perpindahan kalor secara radiasi

Sebuah lilin yang didekatkan dengan api namun tidak sampai terkena api. Setelah mengamati demonstrasi, jawablah pertanyaan analisis di bawah ini!

Pertanyaan analisis

- a. Apakah kawat pada ujung lain terasa panas setelah dipanaskan beberapa saat? Mengapa demikian?

- b. Jika ditinjau secara mikroskopis, bagaimana perpindahan kalor secara konduksi dapat terjadi pada kawat?

- c. Gambarkan kondisi kacang hijau pada tabel di bawah ini!

Sebelum mendidih	Setelah mendidih

- d. Bagaimana pergerakan biji jagung atau kacang hijau pada gelas ukur ketika dipanaskan? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

- e. Jika ditinjau secara mikroskopis, bagaimana perpindahan kalor secara konveksi dapat terjadi pada gelas ukur?

- f. Perpindahan kalor apa yang terjadi pada lilin? Mengapa lilin meleleh walaupun tidak terkena api?

- g. Jika ditinjau secara mikroskopis, bagaimana perpindahan kalor secara radiasi dapat terjadi pada gelas ukur?

- h. Bandingkan hasil demonstrasi dengan konsepsi yang kalian pahami sebelumnya! Apakah hasil percobaan sesuai dengan konsepsi yang telah kalian kemukakan sebelumnya? Jelaskan!

Tahap 5 : *Extend the concept & Go beyond*

Berikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan!

Setelah memahami konsep tentang perpindahan kalor, silakan cari informasi sesuai dengan pertanyaan di bawah ini.

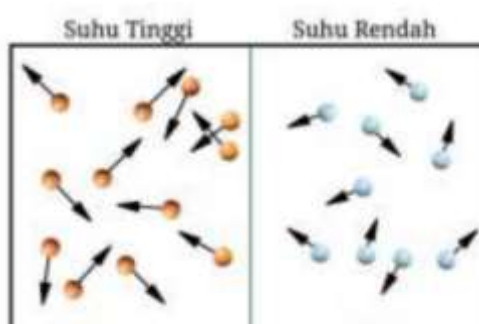
Jelaskan beberapa contoh penerapan konsep perpindahan kalor dalam fenomena perubahan iklim pada tabel berikut.

Konduksi	
Konveksi	
Radiasi	

2. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

A. Suhu

Suhu adalah ukuran energi kinetik molekuler internal rata-rata sebuah benda (Tipler, 1998). Menurut Kusri (2020) suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda atau partikel yang dirasakan indera. Suhu merupakan besaran fisis yang dimiliki bersama oleh suatu sistem dengan sistem lainnya dalam keadaan setimbang termal. Suhu juga menunjukkan energi kinetik rata-rata yang dimiliki oleh partikel-partikel materi yang bergetar atau bergerak secara translasi atau lurus. Partikel-partikel juga dapat berotasi. Jika suatu materi menjadi lebih panas maka energi kinetik dari atom-atom atau molekul-molekul akan meningkat, seperti pada gambar berikut.



Gambar 2.1 Suhu

(Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022)

Meskipun keadaan panas atau dingin suatu benda dapat dirasakan oleh indera, namun kulit manusia tidak dapat merasakan perbedaan suhu dari dua benda dalam waktu yang bersamaan. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran suhu menggunakan tangan atau kulit kurang akurat (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022). Sehingga terdapat alat yang biasa digunakan untuk mengukur suhu yaitu termometer. Terdapat berbagai macam termometer, mulai dari yang analog hingga digital. Selain itu, terdapat pula termometer yang menggunakan cairan sebagai pengukur suhu yakni menggunakan air raksa. Terdapat empat skala suhu yang digunakan pada termometer diantaranya Celcius ($^{\circ}\text{C}$), Reamur ($^{\circ}\text{R}$), Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), dan Kelvin (K) (Kusrini, 2020). Konversi pembacaan skala dari satu termometer ke termometer lainnya menggunakan prinsip skala linier, yang artinya perbandingan panjang skala antar termometer bersifat linier (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022).

B. Kalor

Ketika sendok yang dingin dimasukkan ke dalam secangkir air teh panas, sendok dan air teh menjadi hangat ketika mencapai kesetimbangan termal. Interaksi yang menyebabkan perubahan suhu ini pada dasarnya adalah perpindahan energi dari satu bahan ke bahan lainnya. Energi yang ditransfer dari suatu benda ke benda yang lain karena perbedaan suhu disebut kalor (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022). Kalor merupakan suatu proses transfer energi dari satu zat ke zat lainnya yang ditempelkan secara termal dan disertai dengan perubahan suhu. Terdapat dua besaran penting mengenai kalor, yaitu kalor jenis dan kapasitas kalor. Kalor jenis suatu benda didefinisikan sebagai jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K. Kalor jenis ini menunjukkan kemampuan suatu benda untuk menyerap kalor. Semakin besar kalor jenis suatu benda, semakin besar pula kemampuan

benda tersebut dalam menyerap kalor (Kusrini, 2020). Kalor jenis c menunjukkan besaran karakteristik dari suatu zat.

$$c = \frac{Q}{m\Delta T} \quad (2.1)$$

Besar kalor Q yang dibutuhkan untuk mengubah suhu benda tertentu sebanding dengan massa m dan perubahan suhu ΔT .

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

Dengan:

c = kalor jenis (J/Kg°C)

Q = kalor (J)

m = massa benda (kg)

ΔT = perubahan suhu (°C)

Kalor jenis untuk berbagai materi diberikan dalam tabel berikut.

Tabel 2.3 Kalor Jenis Untuk Berbagai Materi

Materi	Kalor Jenis (J/Kg°C)
Aluminium	900
Tembaga	390
Kaca	840
<i>Stainless steel</i>	420
Besi	450
Bata	840
Perak	230
Kayu	1760

Alkohol	2400
Air	4180
Es (sekitar -5°C)	2100
Udara	1000

(Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022, hlm. 158)

Kapasitas kalor merupakan jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu suatu zat sebesar 1°C atau 1 K (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022, hlm. 159). Secara matematis, kapasitas kalor didefinisikan sebagai berikut.

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \quad (2.3)$$

Dengan:

C = kapasitas kalor J/K

Q = kalor (J)

ΔT = perubahan suhu (°C)

Jika dua benda yang memiliki suhu berbeda saling berinteraksi akan terjadi perpindahan kalor. Berdasarkan Asas Black, Kalor yang dilepaskan oleh suatu benda harus sama dengan kalor yang diterima oleh benda lain. Asas Black berlaku apabila dua zat yang memiliki suhu yang berbeda dicampurkan, maka zat yang memiliki suhu tinggi akan melepaskan kalor dan memberikannya pada zat yang memiliki suhu rendah sehingga suhu campuran dari kedua zat tersebut menjadi sama (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022, hlm. 159). Secara matematis sebagai berikut.

$$Q_{lepas} = Q_{terima} \quad (2.4)$$

$$m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2 \quad (2.5)$$

Secara umum, materi yang dipanaskan memuai dan menyusut jika didinginkan. Pertambahan ukuran disebabkan oleh semakin cepatnya gerak atau getaran partikel-partikel sehingga jarak antar partikel semakin besar. Pemuaian terjadi pada panjang, luas, dan volume benda (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022, hlm. 162). Nilai koefisien muai panjang α didefinisikan oleh persamaan:

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \Delta T} \quad (2.6)$$

Dengan:

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

ΔL = perubahan panjang (m)

L_0 = panjang mula-mula (m)

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Untuk benda yang luasnya tidak dapat diabaikan, seperti pelat persegi tipis atau pelat berbentuk cakram, maka pemuaian luas ini harus diperhitungkan (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022, hlm. 164). Mudah atau sulitnya pemuaian luas ini dinyatakan oleh koefisien muai luas:

$$\beta = \frac{\Delta A}{A_0 \Delta T} \quad (2.7)$$

Dengan:

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

ΔA = perubahan luas (m^2)

A_0 = panjang mula-mula (m^2)

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Pemuaian volume dinyatakan dengan koefisien muai volume, yaitu

$$\gamma = \frac{\Delta V}{V_0 \Delta T} \quad (2.8)$$

Dengan:

γ = koefisien muai panjang ($/^{\circ}\text{C}$)

ΔV = perubahan panjang (m^3)

V_0 = panjang mula-mula (m^3)

ΔT = perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

i. **Perpindahan Kalor**

Terdapat tiga jenis perpindahan kalor yang dibagi berdasarkan medium perantaranya. Diantaranya adalah konduksi, konveksi, dan radiasi.

- **Konduksi**

Pada konduksi, energi termis ditransfer lewat interaksi antara atom-atom atau molekul, walaupun atom-atom dan molekulnya sendiri tidak berpindah (Tipler, 1998, hlm.606). Konduksi merupakan perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya. Saat suatu materi dipanaskan, atom-atomnya bergetar lebih cepat karena mendapatkan energi. Getaran ini menyebabkan atom - atom ini menumbuk atom tetangganya sehingga energi berpindah. Salah satu contoh dari perpindahan kalor konduksi ini adalah di saat sebuah batang logam yang salah satu ujungnya dipanaskan di atas api sementara ujung satu lagi dipegang oleh tangan. Tangan yang memegang ujung

logam akan merasakan panas yang terjadi di ujung logam lainnya. Hal ini membuktikan bahwa adanya aliran kalor yang terjadi pada logam (Kusrini, 2020).

Khusus pemanasan logam, elektron-elektron bebas pada atom logam juga mendapatkan energi sehingga bergerak lebih cepat dan menumbuk elektron-elektron yang lebih jauh. Pada gas, panas dikonduksi langsung molekul-molekul gas (Tipler, 1998, hlm.606). Perpindahan kalor oleh elektron lebih cepat daripada perpindahan kalor yang diakibatkan getaran antar atom. Zat yang mudah menghantarkan kalor disebut konduktor, misalnya logam. Zat yang sukar menghantarkan kalor disebut isolator, misalnya plastik dan kayu. Laju perpindahan kalor secara konduksi (laju kalor konduksi) sebanding dengan luas penampang dan perbedaan suhu antara titik yang lebih panas dan lebih dingin (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022), seperti pada gambar berikut.



Gambar 2.2 Konduksi

(Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022)

- Konveksi

Konveksi merupakan perpindahan panas yang disertai dengan perpindahan massa atau perpindahan partikel-partikel zat perantaranya. Energi panas ini umumnya dibawa oleh fluida (sesuatu yang mengalir). Salah satu contoh dari perpindahan kalor konveksi ini adalah di saat merebus air di sebuah wadah (Kusrini, 2020).

Contoh dari perpindahan kalor secara konveksi adalah jika udara dekat lantai dipanaskan, udara memuai dan naik karena kerapatannya yang lebih rendah. Sehingga energi termis pada udara ini dipindahkan dari lantai ke langit-langit bersama dengan massa udara panas (Tipler, 1998, hlm.606).

Terdapat dua jenis konveksi, yaitu konveksi bebas dan konveksi paksa. Konveksi ini terjadi karena adanya perbedaan massa jenis pada bagian-bagian fluida tersebut. Ketika dipanaskan, bagian fluida yang berdekatan dengan sumber panas akan memuai sehingga massa jenisnya berkurang (terjadi pemuaian volume). Akibatnya bagian fluida yang massa jenisnya lebih rendah ini akan berpindah ke atas. Sedangkan konveksi paksa adalah konveksi yang dibantu oleh benda eksternal seperti kipas, pompa dan pengaduk (Radjawane, Tinambunan, & Jono, 2022).

- Radiasi

Radiasi merupakan perpindahan kalor tanpa adanya zat perantara. Salah satu contohnya adalah tangan yang berada di pinggir api unggun akan merasakan panasnya api tersebut (Kusrini, 2020). Pada radiasi, energi dipancarkan dan diserap oleh benda-benda dalam bentuk radiasi elektromagnetik. Jika benda terdapat dalam kesetimbangan termis dengan sekitarnya, benda memancarkan dan menyerap energi pada laju yang sama. Namun, jika benda dipanaskan sampai dengan suhu yang lebih tinggi daripada sekitarnya, maka benda meradiasikan energi keluar yang lebih banyak dari yang diserapnya, maka benda menjadi lebih dingin sementara sekitarnya menjadi lebih panas (Tipler, 1998, hlm.606).

3. Glosarium

Suhu	= Ukuran energi kinetik molekuler internal rata-rata sebuah benda.
Kalor	= Energi yang ditransfer dari suatu benda ke benda yang lain karena

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	perbedaan suhu.
Konduksi	= Perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya.
Konveksi massa atau	= Perpindahan panas yang disertai dengan perpindahan perpindahan partikel-partikel zat perantaranya.
Radiasi	= Perpindahan kalor tanpa adanya zat perantara.

Lampiran 3: INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Kalor

Satuan Pendidikan : SMA (Kelas XI)

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
Kalor	Menjelaskan (<i>Explanation</i>) Penjelasan: Menjelaskan suatu konsep dengan kata-kata sendiri, membuat hubungan serta menjelaskan alasannya.	Menjelaskan perbedaan konsep kalor dan suhu dengan kata-kata sendiri.	Pemanasan global periode Februari 2023 hingga Januari 2024 hanya mencapai 1,52°C. Namun, peningkatan ini dapat menyebabkan pencairan es di kutub, gangguan arus laut, hingga kematian massal terumbu karang. Meskipun kenaikan suhu terlihat kecil, namun dengan luas dan massa laut yang sangat besar menyebabkan jumlah kalor yang tersimpan di laut sangat besar. Hal ini menunjukkan bahwa kalor dan suhu merupakan besaran yang berbeda. Pernyataan yang paling tepat mengenai perbedaan kalor dan suhu adalah....	1	c

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

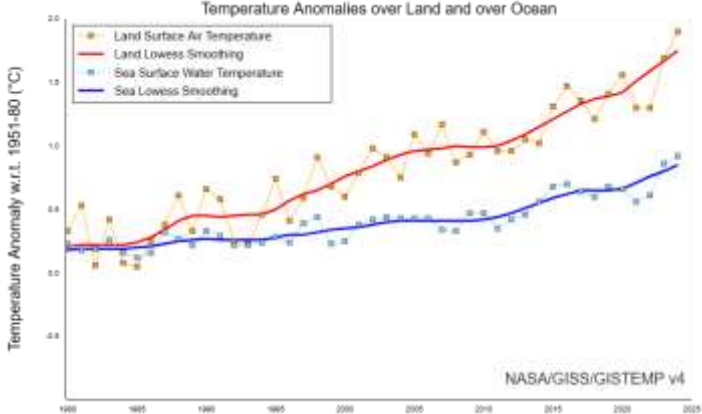
Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			a. kalor merupakan derajat panas atau dinginnya suatu zat sedangkan suhu merupakan panas yang dimiliki oleh suatu zat b. kalor merupakan total energi panas yang berpindah pada suatu zat sedangkan suhu merupakan ukuran banyaknya kalor pada suatu zat c. kalor merupakan total energi panas yang berpindah pada suatu zat sedangkan suhu merupakan derajat panas atau dinginnya suatu zat d. kalor merupakan panas yang dimiliki oleh suatu zat, sedangkan suhu merupakan derajat panas atau dinginnya suatu zat e. kalor dan suhu sama-sama menunjukkan panas yang tersimpan dalam suatu zat, hanya berbeda satuan		
Kalor	Mengaplikasikan (<i>Application</i>)	Menggunakan konsep kalor secara	Pemanasan global menyebabkan sebagian besar energi panas terserap oleh lautan. Jika terjadi kenaikan suhu rata-rata laut sebesar 2°C dengan kalor jenis air sebesar 4200	2	b

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban																																								
	Penjelasan: Menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi baru dan menerapkannya pada suatu konteks yang autentik.	efektif dalam konteks yang autentik.	J/Kg°C, maka besar energi panas yang diserap oleh massa air laut sebesar 3 juta ton kg adalah.... a. $2,15 \times 10^{13}$ J b. $2,52 \times 10^{13}$ J c. $2,80 \times 10^{13}$ J d. $4,20 \times 10^{13}$ J e. $6,30 \times 10^{13}$ J																																										
Kalor	Interpretasi (<i>Interpretation</i>) Penjelasan: Menginterpretasikan data atau situasi yang melibatkan penerjemahan ide	Menginterpretasikan data mengenai hubungan antara kalor dengan perubahan suhu suatu zat secara efektif.	Firly sedang melakukan percobaan mengenai perubahan suhu pada air yang sedang dipanaskan. Semakin lama air dipanaskan, suhunya juga mengalami perubahan. Data yang diperoleh Firly kemudian dicatat pada tabel berikut. <table> <tr> <th>No.</th> <th>Waktu Pemanasan (s)</th> <th>Suhu Awal (T_0) (°C)</th> <th>Suhu Akhir (T) (°C)</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	No.	Waktu Pemanasan (s)	Suhu Awal (T_0) (°C)	Suhu Akhir (T) (°C)																																					3	e
No.	Waktu Pemanasan (s)	Suhu Awal (T_0) (°C)	Suhu Akhir (T) (°C)																																										

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal				No Soal	Kunci Jawaban
	dari satu bentuk ke bentuk lainnya.		1.	30	30	31		
			2.	60	30	32,5		
			3.	90	30	34		
			4.	120	30	36		
			Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel, hubungan waktu pemanasan dengan perubahan suhu adalah.... a. semakin lama waktu pemanasan maka semakin kecil kalor yang diterima oleh air namun perubahan suhu air akan semakin besar b. semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kalor yang diterima oleh air namun perubahan suhu air akan semakin kecil c. semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kalor yang diterima oleh air namun perubahan suhu air akan tetap					

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			d. semakin lama waktu pemanasan maka semakin kecil kalor yang diterima oleh air dan perubahan suhu air akan semakin kecil e. semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kalor yang diterima oleh air dan perubahan suhu air akan semakin besar		
Kalor	Interpretasi (<i>Interpretation</i>) Penjelasan: Menginterpretasi kan data atau situasi yang melibatkan penerjemahan ide dari satu bentuk	Menginterpretasikan data mengenai hubungan antara kalor dengan massa suatu zat secara efektif.	Sekelompok siswa sedang melakukan suatu percobaan mengenai konsep kalor dengan menggunakan gelas ukur yang diisi dengan massa air yang berbeda-beda. Kemudian gelas ukur berisi air itu dipanaskan hingga perubahan suhu yang sama yakni sebesar 30°C. Setelah dilakukan pengukuran, diperoleh waktu pemanasan yang berbeda-beda. Dimana waktu pemanasan menunjukkan seberapa besar kalor yang berpindah ke air. Hasil pengukurannya dicatat pada tabel berikut.	4	a

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal			No Soal	Kunci Jawaban														
	ke bentuk lainnya.		<table><tr><th>No.</th><th>Massa Zat Cair (gram)</th><th>Waktu pemanasan (s)</th></tr><tr><td>1.</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td>2.</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>3.</td><td>90</td><td>80</td></tr><tr><td>4.</td><td>140</td><td>90</td></tr></table>	No.	Massa Zat Cair (gram)	Waktu pemanasan (s)	1.	40	30	2.	60	50	3.	90	80	4.	140	90			
No.	Massa Zat Cair (gram)	Waktu pemanasan (s)																			
1.	40	30																			
2.	60	50																			
3.	90	80																			
4.	140	90																			
			Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel, hubungan massa suatu zat dengan kalor adalah.... a. semakin besar massa suatu zat, maka semakin besar kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya b. semakin besar massa suatu zat, maka semakin kecil kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya c. massa suatu zat tidak mempengaruhi besar kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya																		

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			d. besar kalor yang dibutuhkan oleh suatu zat hanya dipengaruhi oleh suhu e. hubungannya tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan data yang disajikan dalam tabel		
Kalor jenis	Interpretasi (<i>Interpretation</i>) Penjelasan: Menginterpretasikan data atau situasi yang melibatkan penerjemahan ide dari satu bentuk ke bentuk lainnya.	Menginterpretasikan data mengenai hubungan antara kalor dengan kalor jenis suatu zat secara efektif.	Perhatikan grafik di bawah ini!  Temperature Anomalies over Land and over Ocean (NASA,2025)	5	d

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			Grafik di atas menyajikan data peningkatan suhu pada daratan dan lautan untuk setiap 5 tahun. Berdasarkan data pada grafik, perbedaan peningkatan suhu pada air dan tanah adalah.... - suhu air lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan air untuk menaikkan suhu lebih besar daripada tanah - suhu air lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan air untuk menaikkan suhu lebih kecil daripada tanah - suhu tanah lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan tanah untuk menaikkan suhu lebih besar daripada air - suhu tanah lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan tanah untuk menaikkan suhu lebih kecil daripada air		

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			e. dengan sumber kalor dari matahari yang sama, tanah dan air mengalami kenaikan suhu yang sama		
Kalor jenis	Mengaplikasikan (<i>Application</i>) Penjelasan: Menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi baru dan menerapkannya pada suatu konteks yang autentik.	Menggunakan konsep kalor jenis secara efektif dalam konteks yang autentik.	Fenomena <i>Urban Heat Island</i> (pulau panas perkotaan) terjadi ketika wilayah perkotaan memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan daerah pedesaan sekitarnya. Salah satu penyebabnya adalah berbedanya kemampuan menyerap dan menyimpan kalor antara permukaan aspal dan permukaan tanah. Dimana kalor jenis aspal sebesar $800 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$ sedangkan kalor jenis tanah sebesar $2000 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$. Jika permukaan aspal bermassa 1000 kg dan tanah bermassa 1000 kg menerima kalor dari matahari sebesar $5.000.000 \text{ J}$ dalam waktu 1 jam , selisih kenaikan suhu antara aspal dan tanah setelah 1 jam menerima kalor adalah.... a. $2,00^\circ\text{C}$ b. $2,50^\circ\text{C}$ c. $3,75^\circ\text{C}$	6	c

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			d. 4,50°C e. 4,75°C		
Perubahan wujud	Interpretasi (<i>Interpretation</i>) Penjelasan: Menginterpretasi kan, data atau situasi yang melibatkan penerjemahan ide dari satu bentuk ke bentuk lainnya.	Menginterpretasikan data mengenai konsep perubahan wujud suatu zat secara efektif.	Indah dan teman-temannya sedang melakukan kegiatan praktikum tentang es yang dipanaskan. Kemudian, dia mencatat kenaikan suhu yang terjadi pada es hingga suhu es meningkat dan mencapai 25°C. Data tersebut lalu disajikan dalam bentuk grafik di bawah ini. 	7	b

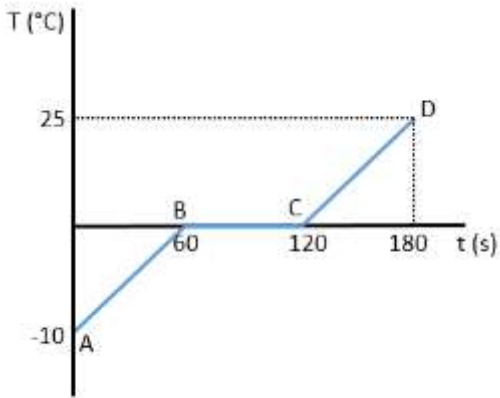
Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			Berdasarkan grafik tersebut, pernyataan yang paling tepat untuk proses B-C adalah.... - zat masih dalam wujud padat (es) dengan suhu tetap - zat mulai mencair tanpa ada perubahan suhu - zat mulai mencair dengan suhu yang terus meningkat - zat dalam wujud cair dengan suhu tetap - zat dalam wujud cair dengan suhu yang terus meningkat		
Perubahan wujud	Menjelaskan (<i>Explanation</i>) Penjelasan: Menjelaskan suatu konsep dengan kata-kata sendiri, membuat hubungan serta	Menjelaskan konsep perubahan wujud dengan kata-kata sendiri.	Di wilayah tropis seperti Indonesia, terbentuknya awan cumulonimbus pada siang hingga sore hari sering menandai hujan lebat. Awan ini terbentuk ketika uap air naik ke atmosfer, dan berubah menjadi tetes-tetes air sehingga terjadi hujan. Pernyataan yang paling tepat mengenai perubahan wujud zat pada fenomena terbentuknya awan adalah....	8	a

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
	menjelaskan alasannya.		a. air mengalami penguapan dan tetesan-tetesan air yang membentuk awan terjadi karena kondensasi b. air mengalami penguapan dan tetesan-tetesan air yang membentuk awan terjadi karena sublimasi c. air mengalami kondensasi dan tetesan-tetesan air yang membentuk awan terjadi karena peleburan d. air mengalami kondensasi dan tetesan-tetesan air yang membentuk awan terjadi karena peleburan e. air mengalami deposisi dan tetesan-tetesan air yang membentuk awan terjadi karena kondensasi		
Perubahan wujud	Mengaplikasikan (<i>Application</i>) Penjelasan: Menggunakan pengetahuan dan	Menggunakan konsep perubahan wujud suatu zat secara efektif dalam konteks yang autentik.	Perhatikan grafik di bawah ini!	9	a

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
	keterampilan dalam situasi baru dan menerapkannya pada suatu konteks yang autentik.		 Es sebanyak 150 gram dipanaskan dan mengalami perubahan suhu seperti pada grafik di atas. Jika kalor jenis air sebesar $4200 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$, kalor jenis es sebesar $2100 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$ dan kalor lebur es sebesar 334.000 J/kg, total kalor yang dibutuhkan untuk proses A-B-C-D adalah.... a. 69000 J b. 50100 J		

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			c. 22050 J d. 18900 J e. 11025 J		
Asas black	Menjelaskan (<i>Explanation</i>) Penjelasan: Menjelaskan suatu konsep dengan kata-kata sendiri, membuat hubungan serta menjelaskan alasannya.	Menjelaskan prinsip asas black pada campuran air yang memiliki suhu berbeda dengan kata-kata sendiri.	Pada siang hari, permukaan bumi disinari oleh matahari. Namun, tidak semua bagian permukaan bumi mengalami kenaikan suhu yang sama. Misalnya yang terjadi pada air laut dan air sungai. Laut memiliki volume dan massa yang jauh lebih besar dari air sungai, sehingga laut membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memanaskan. Jika dalam keadaan terisolasi 1 kg air laut pada suhu 20°C dicampur dengan 2 kg air sungai pada suhu 28°C, maka campuran keduanya akan mengalami kesetimbangan termal. Kondisi tersebut merupakan kondisi yang memenuhi prinsip asas black. Pernyataan yang paling tepat dengan prinsip asas black pada campuran air laut dan air sungai adalah....	10	d

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			a. jumlah kalor yang dilepas air laut sama dengan kalor yang dilepas air sungai b. jumlah kalor yang diterima air laut sama dengan kalor yang diterima air sungai c. jumlah kalor yang diterima air laut lebih kecil dari kalor yang dilepas air sungai karena massa air laut lebih kecil d. jumlah kalor yang diterima oleh air laut sama dengan kalor yang dilepas air sungai, karena tidak ada kalor yang hilang ke lingkungan e. tidak ada kalor yang berpindah karena air laut dan air sungai merupakan zat yang berbeda		
Asas black	Mengaplikasikan <i>(Application)</i> Penjelasan:	Menggunakan prinsip asas black secara efektif dalam konteks yang autentik.	Pada saat cuaca dingin, Adi ingin mandi menggunakan air hangat. Kemudian, dia memanaskan air sebanyak 0,5 kg hingga suhunya mencapai 80°C. Agar air menjadi hangat, ia mencampurkannya dengan air dingin yang memiliki suhu 20°C. Jika Adi ingin mandi menggunakan air hangat	11	b

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
	Menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi baru dan menerapkannya pada suatu konteks yang autentik.		dengan suhu 37°C , maka air dingin yang harus dicampurkan adalah sebanyak.... A. 0,5 kg B. 1,26 kg C. 2,24 kg D. 2,87 kg E. 3,00 kg		
Konduksi	Menjelaskan (<i>Explanation</i>) Penjelasan: Menjelaskan suatu konsep dengan kata-kata sendiri, membuat hubungan serta	Menjelaskan konsep perpindahan kalor secara konduksi dengan kata-kata sendiri.	Pada saat musim dingin, Andi ingin menyeduh kopi panas untuk menghangatkan tubuhnya. Dia menggunakan sendok untuk mengaduknya, kemudian meletakkan sendok seperti pada gambar berikut. 	12	b

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
	menjelaskan alasannya.		Setelah beberapa menit, ia merasakan ujung sendok yang tidak tercelup ke dalam teh menjadi hangat. Padahal bagian itu tidak bersentuhan langsung dengan air panas. Ujung sendok yang tidak bersentuhan langsung dengan air menjadi hangat karena.... - molekul udara di sekitar sendok mentransfer energi panas ke bagian ujung sendok - atom-atom logam bergetar dan menyalurkan energi panas ke atom-atom di sekitarnya melalui tumbukan antar partikel - kerapatan logam yang terkena kopi membesar dan melakukan perpindahan kalor secara konveksi - kerapatan logam yang terkena kopi mengecil dan melakukan perpindahan kalor secara konveksi - uap dari kopi meradiasikan kalor pada bagian atas sendok melalui perpindahan kalor secara radiasi		

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
Konduksi	Mengaplikasikan (<i>Application</i>) Penjelasan: Menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi baru dan menerapkannya pada suatu konteks yang autentik.	Menggunakan konsep perpindahan kalor secara konduksi secara efektif dalam konteks yang realistis.	Pada musim dingin, Meisya ingin menyeduh teh panas dan meminumnya menggunakan gelas kaca. Namun, saat hendak mengangkat gelas, tangan Meisya merasa panas. Kemudian, dia hendak mengangkat gelas dengan dilapisi kain agar tidak terasa panas. Terdapat tiga jenis kain yang ada di dapur Meisya, yaitu kain kapas dengan konduktivitas termal sebesar 0,03 W/mK, kain spandex dengan konduktivitas termal sebesar 0,15 W/mK, dan kain nilon dengan konduktivitas termal sebesar 0,25 W/mK. Diantara ketiga jenis kain tersebut, jenis kain yang lebih baik digunakan oleh Meisya untuk melapisi gelas agar tidak terasa panas adalah.... a. kain kapas karena memiliki konduktivitas termal yang paling kecil, sehingga dapat lebih menghambat perpindahan kalor secara konduksi b. kain spandex karena memiliki konduktivitas termal yang paling kecil, sehingga dapat lebih menghambat perpindahan kalor secara konduksi	13	a

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			c. kain nilon karena memiliki konduktivitas termal yang paling besar, sehingga dapat lebih menghambat perpindahan kalor secara konduksi d. kain spandex karena memiliki konduktivitas termal yang paling kecil, sehingga dapat menyerap kalor dari gelas dengan baik dan tidak terjadi perpindahan kalor e. kain kapas karena kain kapas merupakan penghantar kalor yang baik sehingga suhu gelas tetap stabil.		
Konveksi	Mengaplikasikan (<i>Application</i>) Penjelasan: Menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi baru dan	Menggunakan konsep perpindahan kalor secara konveksi secara efektif dalam konteks yang realistis.	Di daerah pesisir, terjadi angin darat yang bertiup dari darat menuju laut. Angin darat terjadi karena perbedaan suhu antara daratan dan lautan akibat sinar matahari. Daratan yang sebagian besar berupa tanah memiliki kalor jenis yang berbeda dengan air laut. Sehingga dalam waktu yang sama, daratan dan lautan dapat memiliki suhu yang berbeda. Perbedaan suhu tersebut dapat menghasilkan aliran udara yang disebut dengan angin. Jika angin darat	14	e

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
	menerapkannya pada suatu konteks yang autentik.		merupakan angin yang bertiup dari darat ke laut, maka angin darat biasa terjadi pada.... - siang hari, karena saat siang hari udara di atas laut menjadi lebih dingin daripada daratan sehingga udara dari daratan bergerak ke lautan - siang hari, karena saat siang hari daratan melepaskan panas lebih lambat daripada lautan, menyebabkan udara di atas darat lebih panas - siang hari, karena saat siang hari tekanan udara di atas daratan lebih tinggi sejak siang hari dan terus mendorong udara ke laut - malam hari, karena saat malam hari daratan menyimpan kalor lebih lama daripada lautan, sehingga udara di atas laut naik dan udara dari daratan menggantikannya - malam hari, karena saat malam hari lautan menyimpan kalor lebih lama daripada daratan,		

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			sehingga udara di atas laut naik dan udara dari daratan menggantikannya		
Radiasi	Mengaplikasikan (<i>Application</i>) Penjelasan: Menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi baru dan menerapkannya pada suatu konteks yang autentik.	Menggunakan konsep perpindahan kalor secara radiasi secara efektif dalam konteks yang realistis.	Erik sedang membangun rumah impiannya yang sejuk di tengah perkotaan. Sementara di wilayah perkotaan yang padat, suhu permukaan meningkat drastis selama musim kemarau panjang akibat pemanasan global. Menyadari hal tersebut, Erik meminta arsiteknya untuk mendesain atap rumah yang dapat mengurangi panas dari matahari. Pemilihan warna dan bahan yang tepat untuk atap rumah Erik yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah.... a. atap berwarna putih dan material konduktor karena cenderung menyerap kalor dan memaksimalkan konduksi ke luar rumah sehingga rumah lebih cepat sejuk b. atap berwarna putih dan material insulasi karena dapat memaksimalkan proses konveksi pada udara	15	c

Konsep	Aspek Pemahaman Wiggins MCTighe	Indikator	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
			dan mempercepat proses konduksi sehingga udara panas lebih cepat keluar dari rumah c. atap berwarna putih dan material insulasi karena dapat memantulkan lebih banyak radiasi matahari dan memperlambat konduksi ke dalam rumah d. atap berwarna putih dan material insulasi karena dapat menyerap kalor dan mempercepat proses radiasi kalor ke luar rumah e. atap berwarna hitam dan material insulasi karena dapat mempercepat proses radiasi kalor ke luar rumah		

Lampiran 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Formatif

Instrumen Asesmen Formatif PEO Probes

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Kalor

Satuan Pendidikan : SMA (Kelas XI)

Pertemuan 1

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
Kalor	Air yang sedang dipanaskan.	Air bermassa 500 gram dimasukkan ke dalam panci. Kemudian termometer dicelupkan ke dalam panci dan menunjukkan angka 25°C. Lalu air dipanaskan di atas kompor selama 10 menit. Setelah selesai dipanaskan, termometer dicelupkan kembali ke dalam panci. Angka yang akan muncul pada termometer adalah.... a. lebih besar dari 25°C b. lebih kecil dari 25°C c. sama dengan 25°C d. tidak ada angka yang muncul e. angka tidak dapat diprediksi Alasan:	1	a Alasan: Saat air dipanaskan, air menerima energi panas (kalor) yang berpindah dari api kompor ke air. Kalor ini menyebabkan partikel-partikel air bergerak lebih cepat, karena energi kinetiknya bertambah. Karena suhu merupakan ukuran rata-rata energi kinetik partikel, maka kenaikan energi kinetik menyebabkan suhu naik.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
				
Hubungan kalor dengan perubahan suhu suatu zat	Air yang dipanaskan dengan besar api yang berbeda.	Air bermassa 500 gram dipanaskan di atas kompor dengan memutar knob kompor hingga mencapai api sedang. Setelah 5 menit air dipanaskan, suhu air menjadi 45°C. Kemudian 500 gram air lain dengan suhu awal yang sama dipanaskan di atas kompor namun dengan memutar knob kompor hingga mencapai api besar. Setelah 5 menit air dipanaskan, suhu air tersebut adalah.... - suhu air menjadi 45°C - suhu air menjadi lebih kecil dari 45°C - suhu air menjadi lebih besar dari 45°C - tidak terjadi perubahan suhu - perubahan suhu tidak dapat diprediksi Alasan: 	2	c Alasan: Jika sumber api diperbesar, maka kalor yang diberikan ke air per satuan waktu lebih besar. Artinya, lebih banyak energi panas diserap oleh partikel air, yang menyebabkan gerakan partikel (energi kinetik) meningkat lebih cepat. Karena suhu adalah ukuran rata-rata energi kinetik partikel, maka suhu air akan naik lebih besar.

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
Hubungan kalor dengan massa suatu zat	Air yang dipanaskan dengan massa yang berbeda.	Terdapat wadah A dan B yang berisi air dengan massa yang berbeda sedang dipanaskan pada kompor dengan api yang sama. Kedua wadah memiliki nilai konduktivitas yang sama, namun massa air pada wadah B dua kali lebih besar dari massa air pada wadah A. Diantara kedua air tersebut, air yang akan mendidih lebih dulu adalah.... - air pada wadah A - air pada wadah B - air pada wadah A dan B tidak akan mendidih - air pada wadah A dan B akan mendidih dalam waktu yang bersamaan - waktu mendidih tidak dapat diprediksi hanya menggunakan informasi yang disajikan Alasan: 	3	a Alasan: Semakin besar massa air, maka waktu yang dibutuhkan untuk mendidih menjadi lebih lama. Secara mikroskopis, semakin banyak massa air berarti semakin banyak partikel yang perlu menyerap kalor agar energi kinetiknya meningkat hingga mencapai suhu 100°C. Karena sumber panas memberikan energi dalam jumlah tetap per detik, maka lebih banyak massa berarti membutuhkan waktu lebih lama agar seluruh partikel mencapai suhu didih.

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
Kalor jenis	Aspal dan tanah yang terkena panas matahari.	Pada daerah perkotaan lebih banyak lahan yang berupa aspal, sedangkan di pedesaan masih banyak lahan yang berupa tanah. Aspal dan tanah memiliki kalor jenis yang berbeda. Dimana kalor jenis aspal sebesar $800 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$ sedangkan kalor jenis tanah sebesar $2000 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$. Jika permukaan aspal bermassa 1000 kg dan tanah bermassa 1000 kg menerima kalor dari matahari sebesar $5.000.000 \text{ J}$ dalam waktu 1 jam, diantara aspal dan tanah yang memiliki suhu yang lebih tinggi adalah... - suhu aspal lebih tinggi daripada suhu tanah - suhu aspal lebih rendah daripada suhu tanah - aspal dan tanah memiliki suhu yang sama - aspal dan tanah merupakan zat yang berbeda sehingga tidak dapat dibandingkan suhunya - perbandingan suhu tidak dapat diperoleh hanya menggunakan informasi yang disajikan Alasan: 	4	a Alasan: Kalor jenis aspal lebih kecil daripada kalor jenis tanah, maka dalam massa dan waktu pemanasan yang sama suhu aspal lebih cepat meningkat daripada tanah. Sehingga suhu aspal lebih tinggi daripada tanah.

Pertemuan 2

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
Perubahan wujud	Air yang dibiarkan mendidih dalam waktu yang lama.	Air bermassa 500 gram dipanaskan pada sebuah panci terbuka di atas kompor. Setelah 30 menit kemudian, kompor baru dimatikan. Jika tekanan udara adalah 1 atm, setelah kompor dimatikan kondisi air pada panci adalah.... a. air pada panci tetap 500 gram dan suhu air tetap 100°C b. air pada panci tetap 500 gram namun suhunya menjadi lebih tinggi dari 100°C c. air pada panci berkurang namun suhunya tetap 100°C d. air pada panci berkurang dan suhunya menjadi lebih rendah dari 100°C e. air pada panci berkurang dan suhunya menjadi lebih tinggi dari 100°C Alasan: 	1	c Alasan: Ketika air dibiarkan mendidih dalam waktu lama, suhu air tetap 100°C karena energi dari sumber panas digunakan untuk mengubah wujud air dari cair menjadi uap, bukan untuk menaikkan suhu. Energi panas itu disebut kalor laten penguapan. Secara mikroskopis, partikel-partikel air menerima energi untuk memutus ikatan antarmolekul dan berubah menjadi uap air. Partikel-partikel ini kemudian meninggalkan permukaan air, sehingga massa air berkurang meskipun suhunya tetap

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
Perubahan wujud	Pencairan es di kutub.	Es di kutub (seperti di Antarktika atau Greenland) mengapung di atas air laut. Dimana luas lautan di bumi mencapai 70% dari permukaan bumi. Suhu rata-rata bumi telah meningkat $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ untuk setiap tahunnya. Jika kenaikan suhu air laut hanya sebesar 1°C, yang akan terjadi pada laut dan es di kutub adalah.... B. kenaikan suhu yang kecil tidak akan menyebabkan perubahan apapun C. suhu air laut meningkat namun es di kutub tidak mencair D. suhu air laut tetap namun es di kutub dapat mencair E. suhu air laut meningkat dan es di kutub dapat mencair. F. suhu air laut meningkat dan seluruh es di kutub mencair Alasan: 	2	d Alasan: Kenaikan suhu laut yang kecil menyimpan energi kalor yang besar karena kapasitas panas air sangat tinggi. Saat air laut yang lebih hangat bersentuhan dengan es di kutub, kalor berpindah dari air ke es. Kalor tersebut digunakan sebagai kalor laten lebur yang mengubah es menjadi air tanpa menaikkan suhunya. Meskipun suhu laut hanya naik sedikit, jumlah kalor yang dikandung cukup besar untuk mencairkan es dalam jumlah banyak.

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
Asas black	Air yang memiliki suhu yang berbeda dan dicampurkan.	Air hangat bermassa 500 gram dengan suhu 37°C dicampurkan dengan air biasa bermassa 700 gram dengan suhu 25°C. Kondisi air setelah air panas dan air biasa dicampurkan adalah.... - air campuran mengalami kesetimbangan termal, dengan jumlah kalor yang diterima air panas lebih kecil dari jumlah kalor yang dilepas air biasa - air campuran mengalami kenaikan suhu, dengan jumlah kalor yang diterima air panas sama dengan jumlah kalor yang diterima air biasa - air campuran mengalami kesetimbangan termal, dengan jumlah kalor yang dilepas oleh air panas sama dengan jumlah kalor yang diterima air biasa - air campuran mengalami penurunan suhu, dengan jumlah kalor yang dilepas air panas sama dengan jumlah kalor yang dilepas air biasa - air campuran mengalami kesetimbangan termal, namun tidak ada kalor yang berpindah Alasan:	3	c Alasan: Saat dua zat yang memiliki suhu yang berbeda disentuh secara termal, kalor akan mengalir dari zat yang memiliki suhu lebih tinggi ke zat yang memiliki suhu rendah. Maka air panas akan melepas kalor dan air biasa akan menerima kalor dengan jumlah kalor yang dilepas dan diterima adalah sama. Karena berdasarkan prinsip asas black yang menyatakan bahwa jumlah kalor yang dilepas sama dengan jumlah kalor yang diterima.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
				

Pertemuan 3

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
Konduksi	Sendok yang tercelup di kopi panas.	Sebuah sendok berbahan besi tercelup pada kopi panas selama 2 menit. Setelah 2 menit sendok tercelup, yang dirasakan pada ujung sendok yang tidak tercelup ke dalam kopi adalah.... a. ujung sendok menjadi dingin b. ujung sendok menjadi hangat c. ujung sendok tetap terasa seperti semula d. tidak terasa perubahan suhu pada ujung sendok e. perubahan suhu tidak dapat diprediksi hanya menggunakan informasi yang disajikan Alasan: 	1	b Alasan: Ketika sendok dimasukkan ke dalam kopi panas, energi panas dari kopi mengalir ke partikel sendok yang bersentuhan langsung dengan kopi. Partikel di bagian sendok yang tercelup mulai bergetar lebih cepat (energi kinetik meningkat), dan energi ini diteruskan ke partikel sendok yang tidak tercelup melalui proses konduksi. Partikel di ujung sendok yang tidak tercelup menerima energi panas, membuatnya bergetar lebih cepat, sehingga suhu di ujung sendok juga meningkat meskipun tidak langsung bersentuhan dengan kopi.
Konduksi	Sendok yang berbeda bahan didiamkan di	Terdapat dua buah sendok yang berbeda bahan didiamkan pada suatu ruangan. Satu sendok berbahan plastik, sendok lainnya berbahan logam.	2	b Alasan:

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
	suhu ruang yang tetap.	Setelah kedua sendok didiamkan selama 2 jam di suatu ruangan dengan suhu ruang yang tetap, kondisi kedua sendok adalah.... - suhu kedua sendok berbeda, sendok logam lebih dingin daripada sendok plastik - suhu kedua sendok sama, namun sendok logam terasa lebih dingin daripada sendok plastik - sendok logam dan plastik memiliki suhu yang berbeda sama dengan suhu ruang - sendok plastik dan logam merupakan bahan yang berbeda sehingga tidak dapat dibandingkan suhunya - perbandingan suhu tidak dapat diperoleh hanya menggunakan informasi yang disajikan Alasan: 		Suhu kedua sendok (logam dan plastik) akan menjadi sama setelah beberapa saat jika dibiarkan di suhu ruang yang konstan. Namun, sendok logam terasa lebih dingin daripada sendok plastik pada suhu ruang karena logam mentransfer panas lebih cepat ke tubuh kita, menyebabkan kita kehilangan panas tubuh lebih cepat, sedangkan plastik dengan konduktivitas yang lebih rendah tidak mentransfer panas secepat logam, sehingga tidak memberikan sensasi dingin yang sama.
Konveksi	Pergerakan angin.	Pada siang hari, pasir terasa lebih panas daripada air laut. Hal ini menunjukkan bahwa daratan lebih panas daripada lautan. Daratan yang panas dapat memanaskan udara yang ada di atasnya hingga	3	a Alasan:

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
		memunculkan aliran udara yang disebut dengan angin. Arah pergerakan angin pada saat itu adalah... - angin sedang bergerak dari lautan menuju daratan - angin sedang bergerak dari daratan menuju lautan - angin hanya berada di daratan - angin hanya berada di lautan - tidak ada pergerakan angin Alasan: 		Pada siang hari, terjadi konveksi udara karena daratan lebih cepat memanaskan, menyebabkan udara panas naik dan udara dingin dari laut bergerak ke daratan untuk menggantikannya. Inilah sebabnya angin bertiup dari laut ke darat pada siang hari.
Radiasi	Cokelat yang meleleh.	Terdapat dua buah cokelat identik yang dimasukkan ke dalam dua kantong yang berbeda warna. Satu kantong berwarna hitam dan kantong lainnya berwarna putih. Kedua kantong digantungkan di bawah sinar matahari yang terik selama 20 menit. Setelah 20 menit, perbedaan kondisi cokelat pada masing-masing kantong adalah....	4	b Alasan: Kantong hitam menyerap panas matahari lebih tinggi daripada kantong putih. Warna hitam meningkatkan penyerapan kalor, sehingga partikel dalam cokelat memperoleh lebih banyak energi

Sub Konsep	Fenomena	Soal	No	Jawaban
		a. cokelat pada kantong hitam tidak meleleh sedangkan coklat pada kantong putih meleleh b. cokelat pada kantong hitam meleleh lebih banyak daripada coklat pada kantong putih c. cokelat pada kantong putih meleleh lebih banyak daripada coklat pada kantong hitam d. cokelat keduanya meleleh dalam jumlah yang sama e. cokelat keduanya tetap utuh karena tertutupi kantong Alasan:		untuk bergerak, menyebabkan lebih banyak bagian cokelat meleleh. Sedangkan kantong putih memantulkan sebagian besar cahaya, sehingga lebih sedikit energi yang diteruskan ke cokelat.

Lampiran 3.3 Lembar Validasi *Judgement* Tes Pemahaman Konsep

Lembar Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Judul : Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif *Predict-Explain-Observe Probes* Pada Pembelajaran *Conceptual Change Model* Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor

Peneliti : Jilan Hasna Hannan

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.
2. Dr. Hera Novia, M.T.

Kelas/Semester : XI/Genap

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Kalor

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamiin.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen tes pemahaman konsep yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang mengacu pada aspek pemahaman konsep menurut Wiggins & McTighe (2005).

B. Petunjuk Pengisian

1. Soal yang akan divalidasi adalah soal pilihan ganda yang berjumlah 15 butir soal.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi setiap kolom dengan angka dalam rentang 1-5 dengan keterangan:
 - 1 = Sangat Tidak Relevan
 - 2 = Tidak Relevan
 - 3 = Kurang Relevan
 - 4 = Relevan
 - 5 = Sangat Relevan
3. Bapak/Ibu dapat melakukan penilaian instrumen tes pada tabel yang disediakan.
4. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran untuk perbaikan instrumen tes pada kolom yang telah disediakan.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Di bagian akhir, Bapak/Ibu diminta untuk memberi kesimpulan dari hasil validasi dengan memberikan checklist pada salah satu dari tiga pilihan yaitu: Layak Digunakan Tanpa Revisi, Layak Digunakan Dengan Revisi, dan Tidak Layak Digunakan

C. Deskripsi Aspek yang Dinilai

1. Butir soal relevan dengan indikator.
2. Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.
3. Pokok soal dirumuskan dengan jelas.
4. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
5. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.
6. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Butir soal relevan dengan indikator.															
2.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.															
3.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas.															

4.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.															
5.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.															
6.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.															

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
1	
2	
3	
4	
5	
6	

7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Bandung, _____

Validator,

(_____)

Lembar Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efenali, M.Pd. 2. Dr. Hera Novia, M.T.
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen tes pemahaman konsep yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang mengacu pada aspek pemahaman konsep menurut Wiggins & McTighe (2005).

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Petunjuk Pengisian

1. Soal yang akan divalidasi adalah soal pilihan ganda yang berjumlah 15 butir soal.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi setiap kolom dengan angka dalam rentang 1-5 dengan keterangan:
 - 1 = Sangat Tidak Relevan
 - 2 = Tidak Relevan
 - 3 = Kurang Relevan
 - 4 = Relevan
 - 5 = Sangat Relevan
3. Bapak/Ibu dapat melakukan penulisan instrumen tes pada tabel yang disediakan.
4. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran untuk perbaikan instrumen tes pada kolom yang telah disediakan.
5. Di bagian akhir, Bapak/Ibu diminta untuk memberi kesimpulan dari hasil validasi dengan memberikan checklist pada salah satu dari tiga pilihan yaitu: Layak Digunakan Tanpa Revisi, Layak Digunakan Dengan Revisi, dan Tidak Layak Digunakan.

C. Deskripsi Aspek yang Dinilai

1. Butir soal relevan dengan indikator.
2. Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.
3. Pokok soal dirumuskan dengan jelas.
4. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
5. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.
6. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Butir soal relevan dengan indikator	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4
2.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
4.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4
5.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
6.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
1.	
2.	
3.	
4.	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

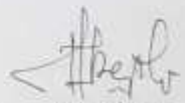
F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 10 Mei 2021

Validator,


Dra. Anwar M. S.

Lembar Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efenali, M.Pd. 2. Dr. Hera Novia, M.T.
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

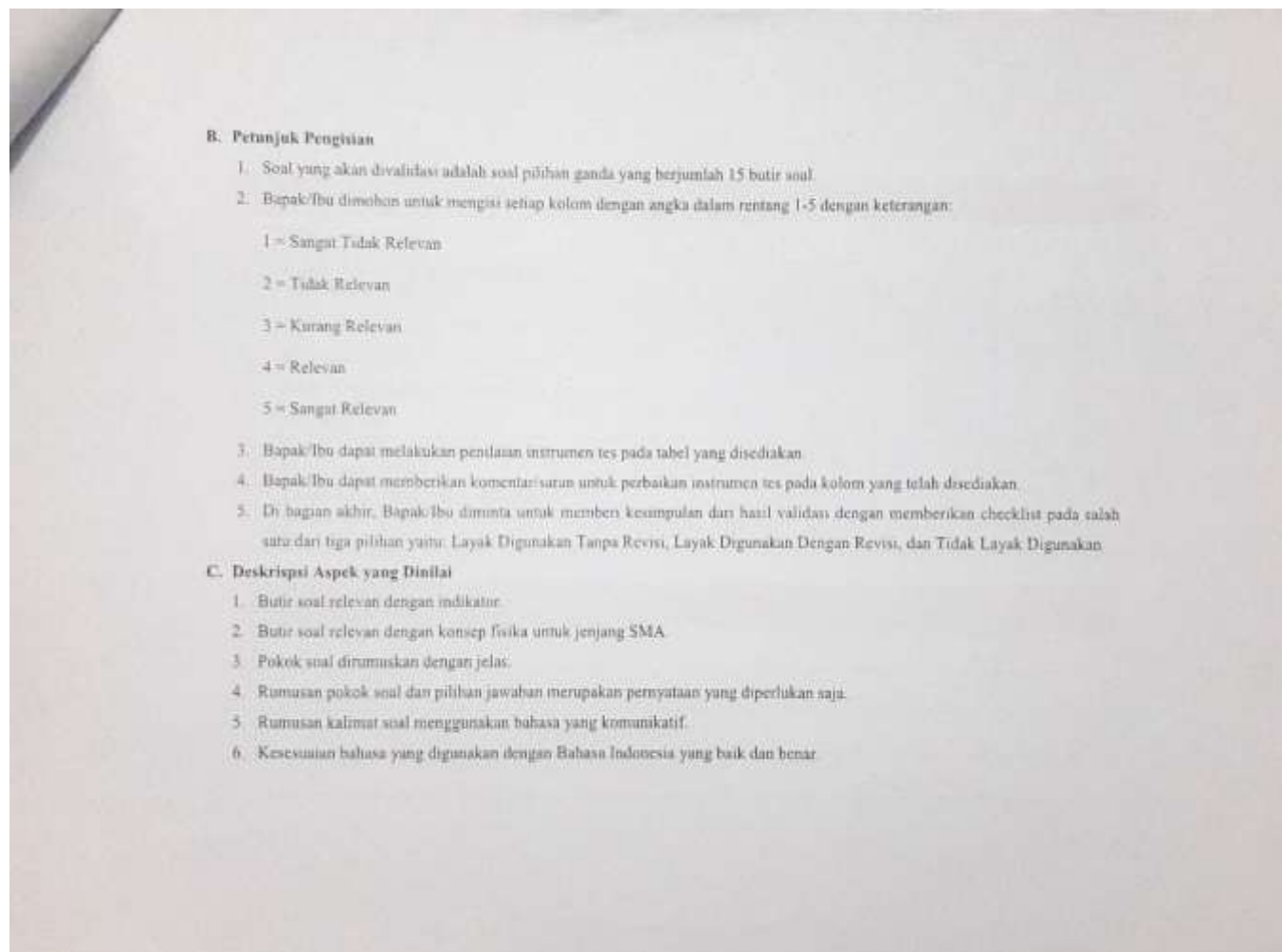
A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen tes pemahaman konsep yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang mengacu pada aspek pemahaman konsep menurut Wiggins & McTighe (2005).

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Butir soal relevan dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
5.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
6.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
1	
2	
3	
4	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
5	Gunakan bahan lain selain paku Gajah dalam soal
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

F. Komentar dan Saran

Sedikit kesulitannya sudah baik namun gunakan pilihan jawaban yang sama

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☒ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 9 Mei 2025

Validator,



(Dr. Winny Lihawati S.Bi.M.Si)

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efenali, M.Pd. 2. Dr. Hera Novia, M.T.
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen tes pemahaman konsep yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang mengacu pada aspek pemahaman konsep menurut Wiggins & McTighe (2005).

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Petunjuk Pengisian

1. Soal yang akan divalidasi adalah soal pilihan ganda yang berjumlah 15 butir soal.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi setiap kolom dengan angka dalam rentang 1-5 dengan keterangan:
 - 1 = Sangat Tidak Relevan
 - 2 = Tidak Relevan
 - 3 = Kurang Relevan
 - 4 = Relevan
 - 5 = Sangat Relevan
3. Bapak/Ibu dapat melakukan penilaian instrumen tes pada tabel yang disediakan.
4. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran untuk perbaikan instrumen tes pada kolom yang telah disediakan.
5. Di bagian akhir, Bapak/Ibu diminta untuk memberi kesimpulan dari hasil validasi dengan memberikan checklist pada salah satu dari tiga pilihan yaitu: Layak Digunakan Tanpa Revisi, Layak Digunakan Dengan Revisi, dan Tidak Layak Digunakan.

C. Deskripsi Aspek yang Dinilai

1. Butir soal relevan dengan indikator.
2. Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.
3. Pokok soal dirumuskan dengan jelas.
4. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
5. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.
6. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Butir soal relevan dengan indikator	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
1	
2	
3	
4	Terdapat kata "fisika" dan "yang dibutuhkan" dan tambahkan bahwa butir soal ini

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
5	berikan keterangan "tara" dan "laut" pada grafik dan hubungan dengan kalor jenis
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

E. Komentar dan Saran

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☐ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

Bandung, _____

Validator,


M. Fatah Dwi Sigit MEd

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efenali, M.Pd. 2. Dr. Hera Novia, M.T.
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

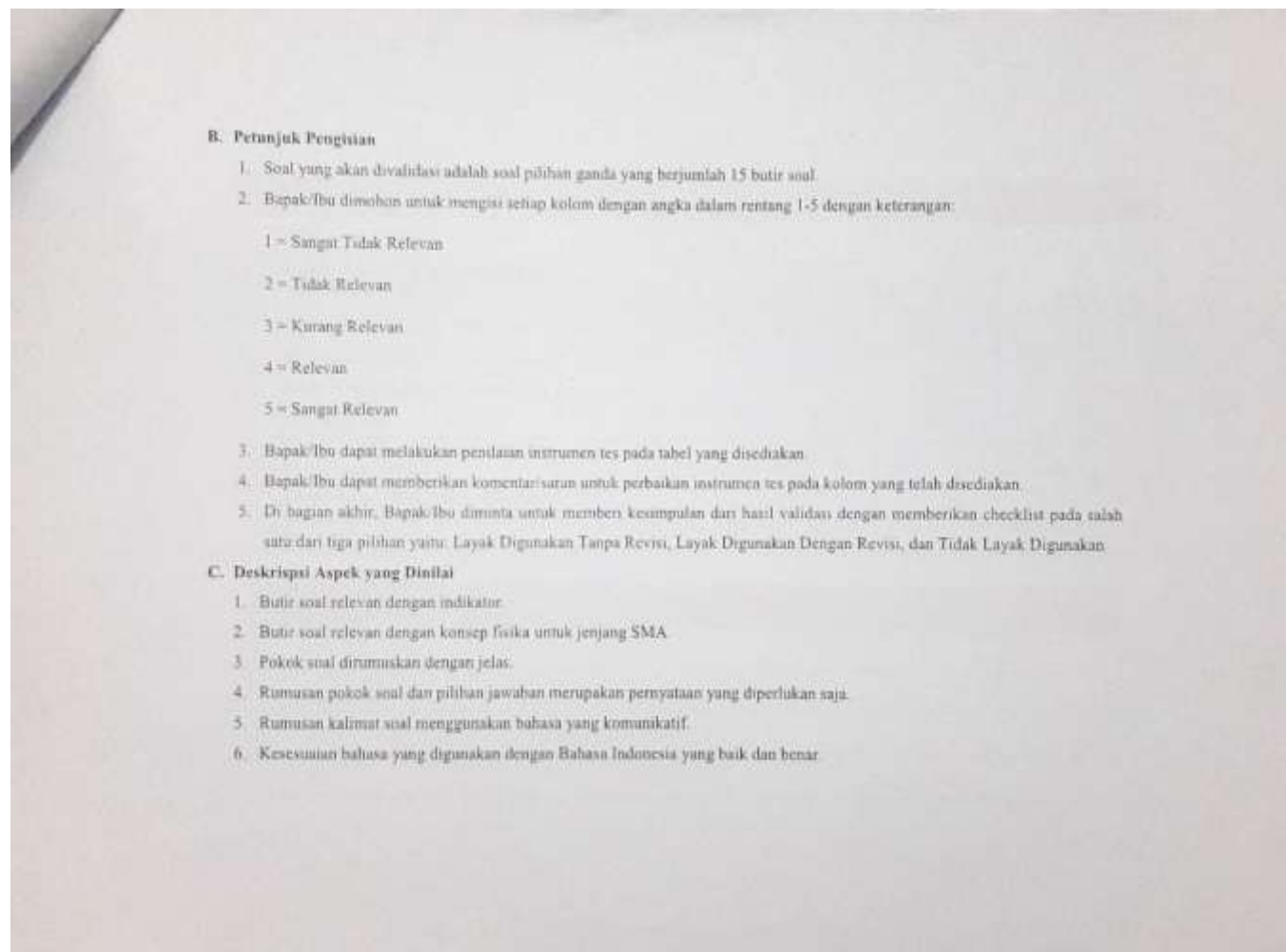
A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen tes pemahaman konsep yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang mengacu pada aspek pemahaman konsep menurut Wiggins & McTighe (2005).

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Butir soal relevan dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
1.	—
2.	
3.	
4.	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

E. Komentar dan Saran

Soal yang disusun telah sesuai dengan indikator yang diharapkan dalam materi Kalor. Konteks soal relevan dan mampu mengukur pemahaman konsep dasar siswa mengenai hubungan antara Kalor dan perubahan suhu. Penggunaan data dan satuan sudah tepat serta tidak menimbulkan multitafsir. Secara keseluruhan soal ini layak digunakan untuk keperluan evaluasi pembelajaran.

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☐ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 7 Mei 2025

Validator,



(Ai Amisah, S.K.)

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efenali, M.Pd. 2. Dr. Hera Novia, M.T.
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

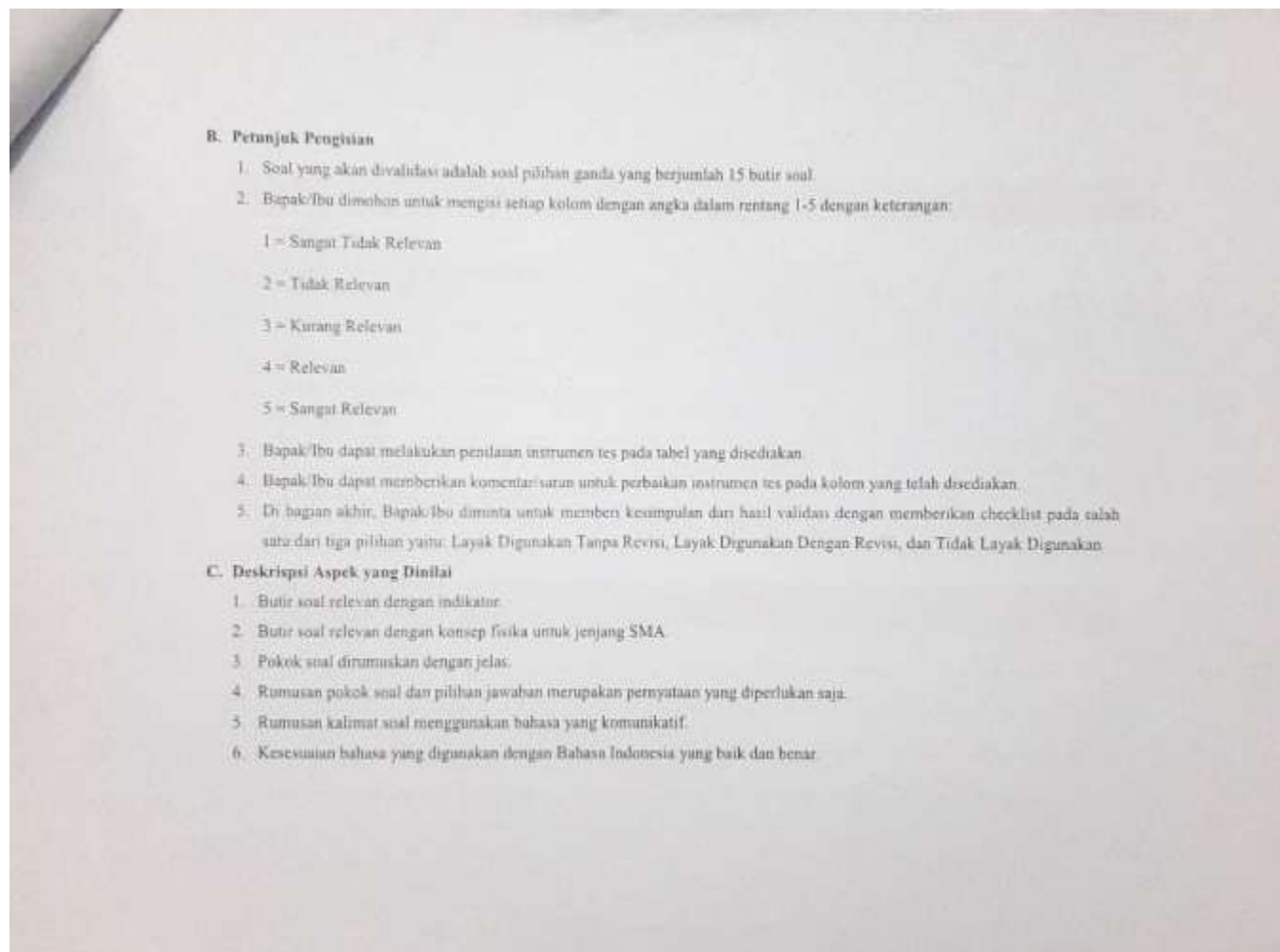
A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen tes pemahaman konsep yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang mengacu pada aspek pemahaman konsep menurut Wiggins & McTighe (2005).

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Butir soal relevan dengan indikator	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4
2.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4
3.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4
4.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
5.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
6.	Kewajaran bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
1	
2	
3	
4	

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
5	-
6	-
7	-
8	-
9	-
10	-
11	
12	
13	
14	
15	

E. Komentar dan Saran

Secara keseluruhan kesesuaian indikator dan soal sudah relevan.
 Soal sudah menggambarkan indikator yang ingin dicapai siswa

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

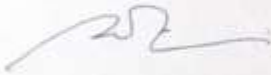
F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 7 Mei 2025

Validator,


(Purnama I. S. P.)

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 3. 4 Lembar Validasi Judgement Tes Formatif PEO *Probes*

Lembar Validasi Instrumen Asesmen Formatif PEO *Probes*

Judul : Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif *Predict-Explain-Observe Probes* Pada Pembelajaran *Conceptual Change Model* Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor

Peneliti : Jilan Hasna Hannan

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.
2. Dr. Hera Novia, M.T.

Kelas/Semester : XI/Genap

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Kalor

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia.

Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan

Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamiin.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

G. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen asesmen formatif PEO *Probes* yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen asesmen formatif PEO *Probes* berupa soal pilihan ganda disertai alasan mengenai fenomena atau situasi yang disajikan.

H. Petunjuk Pengisian

6. Soal yang akan divalidasi adalah soal pilihan ganda yang berjumlah 14 butir soal.
7. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi setiap kolom dengan angka dalam rentang 1-5 dengan keterangan:
 - 1 = Sangat Tidak Relevan
 - 2 = Tidak Relevan
 - 3 = Kurang Relevan
 - 4 = Relevan
 - 5 = Sangat Relevan
8. Bapak/Ibu dapat melakukan penilaian instrumen tes pada tabel yang disediakan.
9. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran untuk perbaikan instrumen tes pada kolom yang telah disediakan.

10. Di bagian akhir, Bapak/Ibu diminta untuk memberi kesimpulan dari hasil validasi dengan memberikan checklist pada salah satu dari tiga pilihan yaitu: Layak Digunakan Tanpa Revisi, Layak Digunakan Dengan Revisi, dan Tidak Layak Digunakan

I. Deskripsi Aspek yang Dinilai

7. Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.
8. Pokok soal dirumuskan dengan jelas.
9. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
10. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.
11. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

J. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal											
		Pertemuan 1				Pertemuan 2			Pertemuan 3				
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	
1.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.												
2.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas.												
3.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.												

4.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.											
5.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.											

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
1	
2	
3	
Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
4	
Pertemuan 2	

1	
2	
3	
Pertemuan 3	
1	
2	
3	
4	

K. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

L. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Bandung, _____

Validator,

(_____)

Lembar Validasi Instrumen Asesmen Formatif PEO Probes

Judul	: Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	: Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	: 1. Dr. Ridwan Efendi, M Pd 2. Dr. Hera Novia, M T
Kelas/Semester	: XI/Genap
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Kalor

Assalamu alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen asesmen formatif PEO Probes yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen asesmen formatif PEO Probes berupa soal pilihan ganda disertai alasan mengenai fenomena atau situasi yang disajikan.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Petunjuk Pengisian

1. Soal yang akan divalidasi adalah soal pilihan ganda yang berjumlah 14 butir soal.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi setiap kolom dengan angka dalam rentang 1-5 dengan keterangan:
 - 1 = Sangat Tidak Relevan
 - 2 = Tidak Relevan
 - 3 = Kurang Relevan
 - 4 = Relevan
 - 5 = Sangat Relevan
3. Bapak/Ibu dapat melakukan penilaian instrumen tes pada tabel yang disediakan.
4. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran untuk perbaikan instrumen tes pada kolom yang telah disediakan.
5. Di bagian akhir, Bapak/Ibu diminta untuk memberi kesimpulan dari hasil validasi dengan memberikan checklist pada salah satu dari tiga pilihan yaitu: Layak Digunakan Tanpa Revisi, Layak Digunakan Dengan Revisi, dan Tidak Layak Digunakan.

C. Deskripsi Aspek yang Dimilai

1. Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.
2. Pokok soal dirumuskan dengan jelas.
3. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
4. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.
5. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Ditilai	Nomor Soal											
		Pertemuan 1				Pertemuan 2				Pertemuan 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas.	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5
3.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
	Pertemuan 1
1	
2	
3	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
4	
Pertemuan 2	
1	
2	
3	
Pertemuan 3	
1	
2	
3	
4	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

E. Komentar dan Saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

☒ Layak digunakan tanpa revisi

☐ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 10 Mei 2025

Validasi,



Dr. Ansor, Ms

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar Validasi Instrumen Asesmen Formatif PEO Probes

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efendi, M Pd 2. Dr. Hera Novia, M T
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamiin.

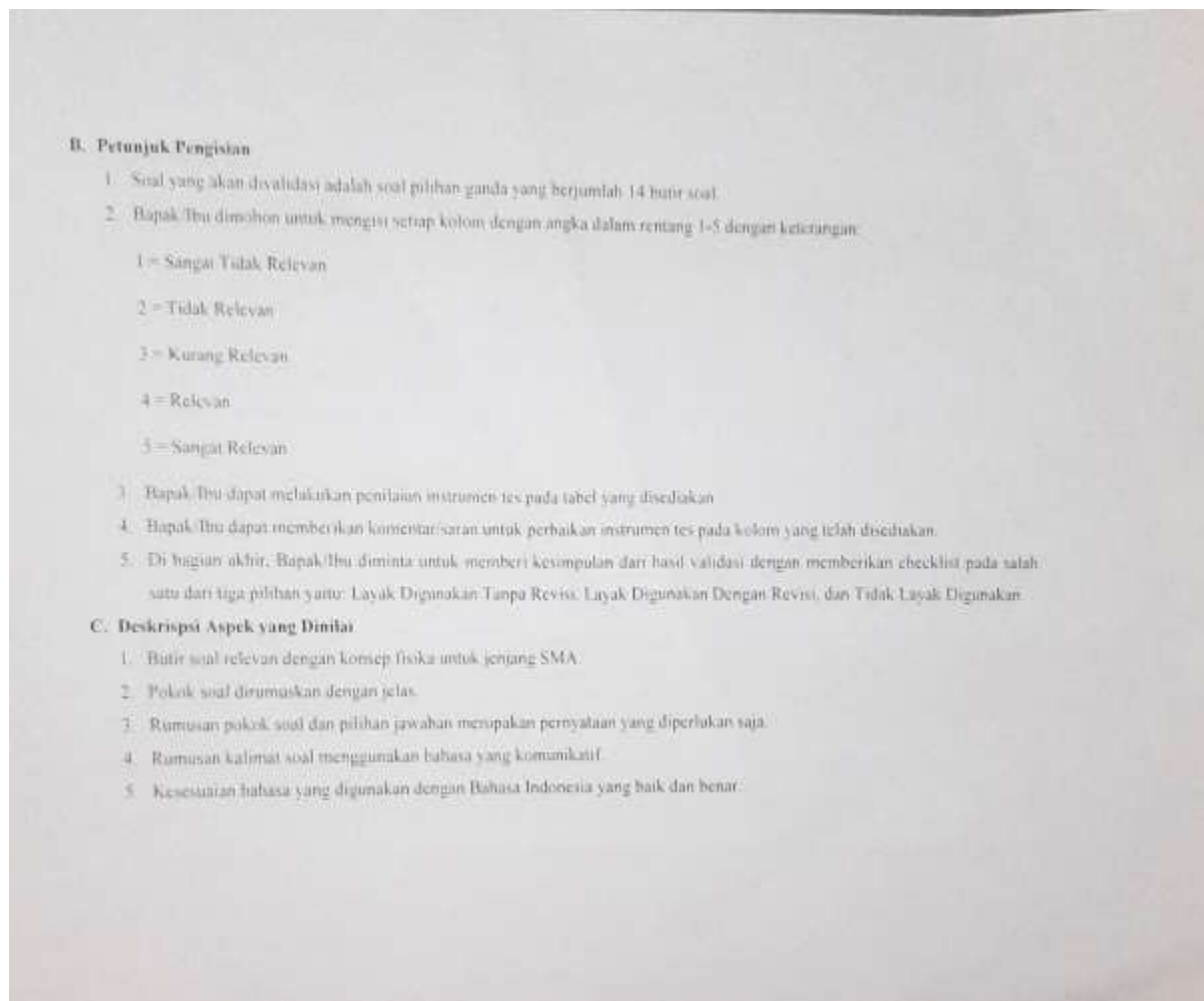
A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen asesmen formatif PEO Probes yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen asesmen formatif PEO Probes berupa soal pilihan ganda disertai alasan mengenai fenomena atau situasi yang disajikan.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal											
		Pertemuan 1				Pertemuan 2				Pertemuan 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5
4	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
1	
2	
3	Gunakan pilihan jawaban yang sama

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
4	
Pertemuan 2	
1	
2	
3	
Pertemuan 3	
1	Regulator pendingin sangat berpengaruh seperti apa
2	
3	
4	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☒ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 9 Mei 2023

Validator,



Dr. Wiang Ariana S.Pd, M.Pd

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar Validasi Instrumen Asesmen Formatif PEO Probes

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efendi, M Pd 2. Dr. Hera Novia, M T
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu alaikum Warrahmanurrahim Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya, Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Selanjutnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen asesmen formatif PEO Probes yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen asesmen formatif PEO Probes berupa soal pilihan ganda disertai alasan mengenai fenomena atau situasi yang disajikan.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Petunjuk Pengisian

1. Soal yang akan divalidasi adalah soal pilihan ganda yang berjumlah 14 butir soal.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi setiap kolom dengan angka dalam rentang 1-5 dengan keterangan:
 - 1 = Sangat Tidak Relevan
 - 2 = Tidak Relevan
 - 3 = Kurang Relevan
 - 4 = Relevan
 - 5 = Sangat Relevan
3. Bapak/Ibu dapat melakukan penilaian instrumen tes pada tabel yang disediakan.
4. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran untuk perbaikan instrumen tes pada kolom yang telah disediakan.
5. Di bagian akhir, Bapak/Ibu diminta untuk memberi kesimpulan dari hasil validasi dengan memberikan checklist pada salah satu dari tiga pilihan yaitu: Layak Digunakan Tanpa Revisi, Layak Digunakan Dengan Revisi, dan Tidak Layak Digunakan.

C. Deskripsi Aspek yang Dinilai

1. Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.
2. Pokok soal dirumuskan dengan jelas.
3. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
4. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.
5. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal											
		Pertemuan 1				Pertemuan 2				Pertemuan 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Butir soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
	Pertemuan 1
1	
2	
3	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
4	
Pertemuan 2	
1	fraksi ke "bait 1h"
2	
3	
Pertemuan 3	
1	
2	Jelaskan lebih detail di soal jika sedikit dipagan
3	
4	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☐ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

Bandung, _____

Validator, _____


(M. Feroz Ali)

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar Validasi Instrumen Asesmen Formatif PEO Probes

Judul	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efendi, M Pd 2. Dr. Hira Novia, M T
Kelas/Semester	XI/Genap
Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kalor

Assalamu alaikum Warrahmanurrahim Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

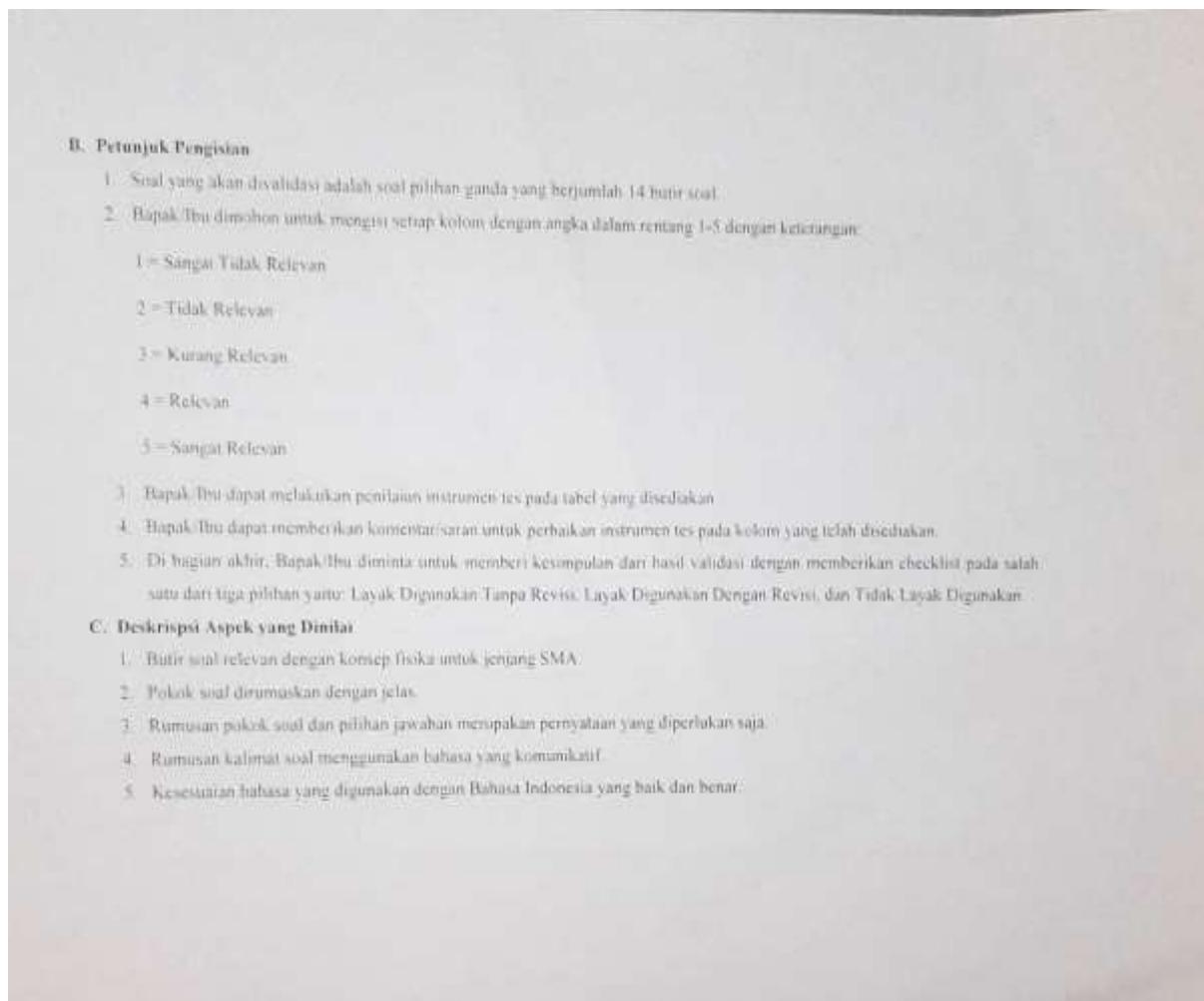
A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen asesmen formatif PEO Probes yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen asesmen formatif PEO Probes berupa soal pilihan ganda disertai alasan mengenai fenomena atau situasi yang disajikan.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal													
		Pertemuan 1						Pertemuan 2				Pertemuan 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Bentuk soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan	
	Pertemuan 1	
1	-	
2	-	
3	-	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
4	
Pertemuan 2	
1	
2	
3	
Pertemuan 3	
1	
2	
3	
4	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

E. Komentar dan Saran

Secara keseluruhan soal telah memenuhi aspek kelengkapan baik dari segi isi maupun konstruksi. Konsep kalor yang disajikan sudah sesuai dengan kurikulum dan mampu mengukur pemahaman siswa secara konseptual maupun aplikatif. Tidak ditemukan kekeliruan konsep. Dengan demikian soal ini dinyatakan layak digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran.

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 7 Mei 2025

Validator,

(Ar Amisah, S.Pd.)

Lembar Validasi Instrumen Asesmen Formatif PEO Probes

Judul	: Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif <i>Predict-Explain-Observe Probes</i> Pada Pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor
Peneliti	: Jilan Hasna Hannan
Dosen Pembimbing	1. Dr. Ridwan Efendi, M Pd 2. Dr. Hera Novia, M T
Kelas/Semester	: XI/Genap
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Kalor

Assalamu alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Saya Jilan Hasna Hannan selaku mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan ini bermaksud untuk memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes pemahaman konsep pada materi kalor.

Sebelumnya saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator instrumen ini. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak/Ibu dengan kebaikan yang berlipat ganda serta selalu diberi kesehatan. Aamin.

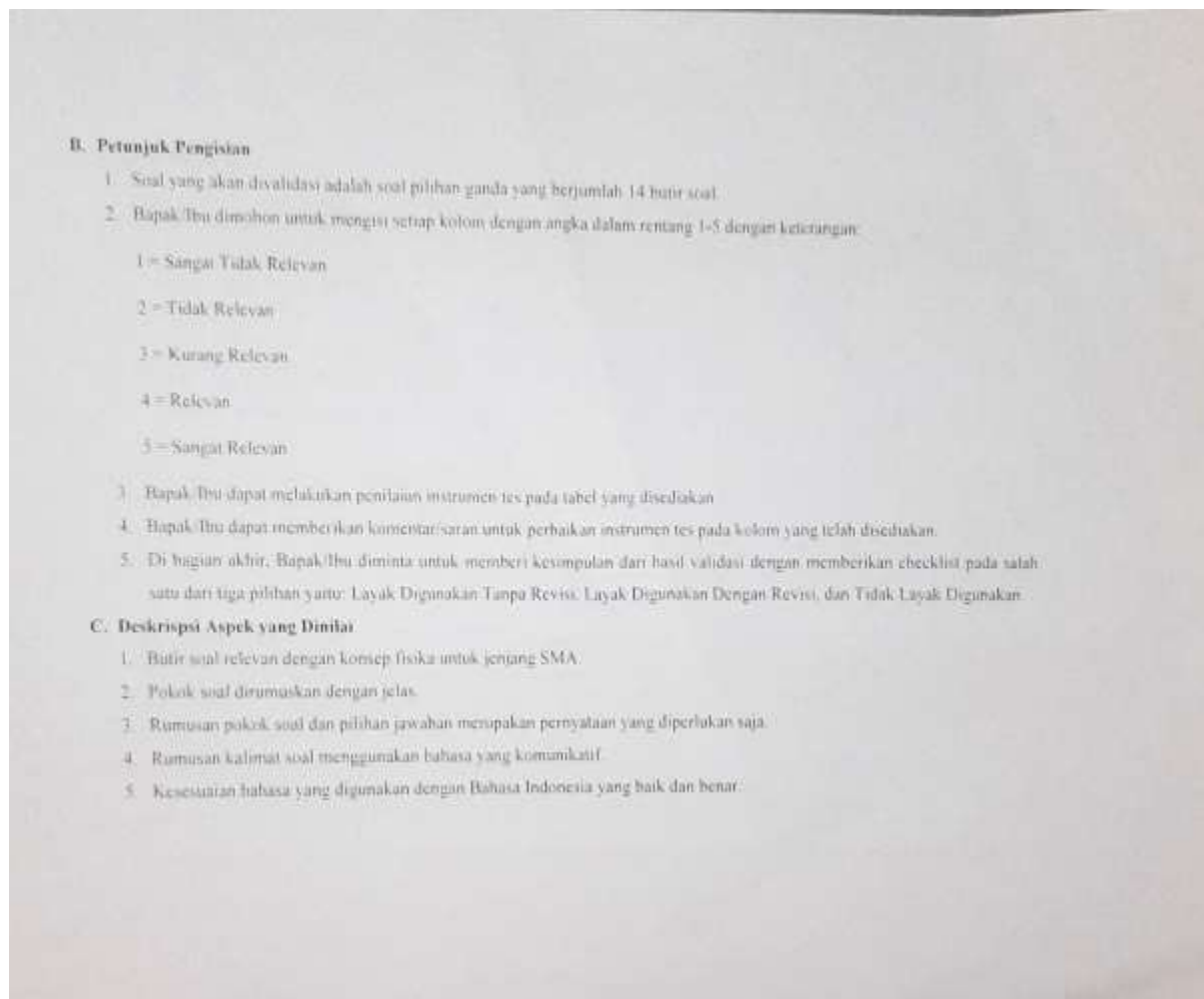
A. Deskripsi Singkat

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam tahapan judgment expert untuk memperoleh penilaian, saran, kritik, dan koreksi dari Bapak/Ibu dalam peningkatan kualitas instrumen asesmen formatif PEO Probes yang telah dirancang sehingga dapat dikatakan valid. Instrumen asesmen formatif PEO Probes berupa soal pilihan ganda disertai alasan mengenai fenomena atau situasi yang disajikan.

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal													
		Pertemuan 1						Pertemuan 2					Pertemuan 3		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Bentuk soal relevan dengan konsep fisika untuk jenjang SMA.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
1.	-
2.	-
3.	-

Nomor Soal	Saran dan Perbaikan
Pertemuan 1	
4	
Pertemuan 2	
1	
2	
3	
Pertemuan 3	
1	
2	
3	
4	

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

E. Komentar dan Saran

Soal sudah baik antara fenomena dan butir soal
sudah relevan sesuai untuk siswa SMA

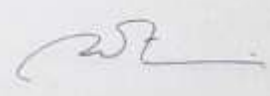
F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka instrumen tes pemahaman konsep ini dinyatakan:

☒ Layak digunakan tanpa revisi
☐ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

Bandung, 7 Mei 2025

Validator,



(Pri Irena I. KPG)

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 3. 5 Naskah Instrumen Pemahaman Konsep

TES PEMAHAMAN KONSEP

1. Pemanasan global periode Februari 2023 hingga Januari 2024 hanya mencapai $1,52^{\circ}\text{C}$. Namun, peningkatan ini dapat menyebabkan pencairan es di kutub, gangguan arus laut, hingga kematian massal terumbu karang. Meskipun kenaikan suhu terlihat kecil, namun dengan luas dan massa laut yang sangat besar menyebabkan jumlah kalor yang tersimpan di laut sangat besar. Hal ini menunjukkan bahwa kalor dan suhu merupakan besaran yang berbeda. Pernyataan yang paling tepat mengenai perbedaan kalor dan suhu adalah....
 - a. kalor merupakan derajat panas atau dinginnya suatu zat sedangkan suhu merupakan panas yang dimiliki oleh suatu zat
 - b. kalor merupakan total energi panas yang berpindah pada suatu zat sedangkan suhu merupakan ukuran banyaknya kalor pada suatu zat
 - c. kalor merupakan total energi panas yang berpindah pada suatu zat sedangkan suhu merupakan derajat panas atau dinginnya suatu zat
 - d. kalor merupakan panas yang dimiliki oleh suatu zat, sedangkan suhu merupakan derajat panas atau dinginnya suatu zat
 - e. kalor dan suhu sama-sama menunjukkan panas yang tersimpan dalam suatu zat, hanya berbeda satuan
2. Pemanasan global menyebabkan sebagian besar energi panas terserap oleh lautan. Jika terjadi kenaikan suhu rata-rata laut sebesar 2°C dengan kalor jenis air sebesar $4200 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$, maka besar energi panas yang diserap oleh massa air laut sebesar 3 juta ton kg adalah....
 - a. $2,15 \times 10^{13} \text{ J}$
 - b. $2,52 \times 10^{13} \text{ J}$
 - c. $2,80 \times 10^{13} \text{ J}$
 - d. $4,20 \times 10^{13} \text{ J}$
 - e. $6,30 \times 10^{13} \text{ J}$
3. Firly sedang melakukan percobaan mengenai perubahan suhu pada air yang sedang dipanaskan. Semakin lama air dipanaskan, suhunya juga mengalami perubahan. Data yang diperoleh Firly kemudian dicatat pada tabel berikut.

No.	Waktu Pemanasan (s)	Suhu Awal (T_0) (°C)	Suhu Akhir (T) (°C)
1.	30	30	31
2.	60	30	32,5
3.	90	30	34
4.	120	30	36

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel, hubungan waktu pemanasan dengan perubahan suhu adalah....

- semakin lama waktu pemanasan maka semakin kecil kalor yang diterima oleh air namun perubahan suhu air akan semakin besar
 - semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kalor yang diterima oleh air namun perubahan suhu air akan semakin kecil
 - semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kalor yang diterima oleh air namun perubahan suhu air akan tetap
 - semakin lama waktu pemanasan maka semakin kecil kalor yang diterima oleh air dan perubahan suhu air akan semakin kecil
 - semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kalor yang diterima oleh air dan perubahan suhu air akan semakin besar
4. Sekelompok siswa sedang melakukan suatu percobaan mengenai konsep kalor dengan menggunakan gelas ukur yang diisi dengan massa air yang berbeda-beda. Kemudian gelas ukur berisi air itu dipanaskan hingga perubahan suhu yang sama yakni sebesar 30°C. Setelah dilakukan pengukuran, diperoleh waktu pemanasan yang berbeda-beda. Dimana waktu pemanasan menunjukkan seberapa besar kalor yang berpindah ke air. Hasil pengukurannya dicatat pada tabel berikut.

No.	Massa Zat Cair (gram)	Waktu pemanasan (s)
1.	40	30
2.	60	50
3.	90	80
4.	140	90

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel, hubungan massa suatu zat dengan kalor adalah....

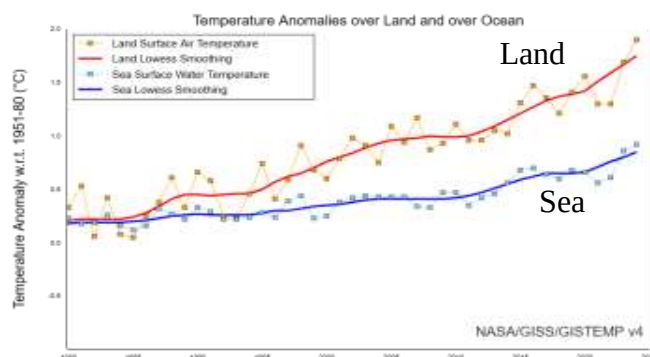
- semakin besar massa suatu zat, maka semakin besar kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b semakin besar massa suatu zat, maka semakin kecil kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya
 - c massa suatu zat tidak mempengaruhi besar kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhunya
 - d besar kalor yang dibutuhkan oleh suatu zat hanya dipengaruhi oleh suhu
 - e hubungannya tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan data yang disajikan dalam tabel
5. Perhatikan grafik di bawah ini!



Temperature Anomalies over Land and over Ocean (NASA,2025)

Grafik di atas menyajikan data peningkatan suhu pada daratan dan lautan untuk setiap 5 tahun. Berdasarkan data pada grafik, perbedaan peningkatan suhu pada air dan tanah adalah....

- a suhu air lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan air untuk menaikkan suhu lebih besar daripada tanah
 - b suhu air lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan air untuk menaikkan suhu lebih kecil daripada tanah
 - c suhu tanah lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan tanah untuk menaikkan suhu lebih besar daripada air
 - d suhu tanah lebih cepat meningkat karena kalor yang dibutuhkan tanah untuk menaikkan suhu lebih kecil daripada air
 - e dengan sumber kalor dari matahari yang sama, tanah dan air mengalami kenaikan suhu yang sama
6. Fenomena *Urban Heat Island* (pulau panas perkotaan) terjadi ketika wilayah perkotaan memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan daerah pedesaan sekitarnya. Salah satu penyebabnya adalah berbedanya kemampuan menyerap dan menyimpan kalor antara permukaan aspal dan permukaan tanah. Dimana kalor jenis aspal sebesar $800 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$ sedangkan kalor jenis tanah sebesar $2000 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$. Jika permukaan

Jilan Hasna Hannan, 2025

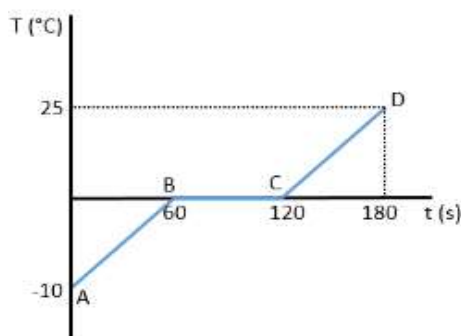
EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

aspal bermassa 1000 kg dan tanah bermassa 1000 kg menerima kalor dari matahari sebesar 5.000.000 J dalam waktu 1 jam, selisih kenaikan suhu antara aspal dan tanah setelah 1 jam menerima kalor adalah....

- a 2,00°C
- b 2,50°C
- c 3,75°C
- d 4,50°C
- e 4,75°C

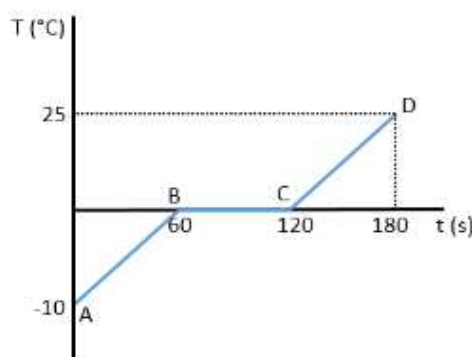
7. Indah dan teman-temannya sedang melakukan kegiatan praktikum tentang es yang dipanaskan. Kemudian, dia mencatat kenaikan suhu yang terjadi pada es hingga suhu es meningkat dan mencapai 25°C. Data tersebut lalu disajikan dalam bentuk grafik di bawah ini.



Berdasarkan grafik tersebut, pernyataan yang paling tepat untuk proses B-C adalah....

- a zat masih dalam wujud padat (es) dengan suhu tetap
- b zat mulai mencair tanpa ada perubahan suhu
- c zat mulai mencair dengan suhu yang terus meningkat
- d zat dalam wujud cair dengan suhu tetap
- e zat dalam wujud cair dengan suhu yang terus meningkat

8. Di wilayah tropis seperti Indonesia, terbentuknya awan cumulonimbus pada siang hingga sore hari sering menandai hujan lebat. Awan ini terbentuk ketika uap air naik ke atmosfer, dan berubah menjadi tetes-tetes air sehingga terjadi hujan. Pernyataan yang paling tepat mengenai perubahan wujud zat pada fenomena terbentuknya awan adalah....
- air mengalami penguapan dan tetesan-tetes air yang membentuk awan terjadi karena kondensasi
 - air mengalami penguapan dan tetesan-tetes air yang membentuk awan terjadi karena sublimasi
 - air mengalami kondensasi dan tetesan-tetes air yang membentuk awan terjadi karena peleburan
 - air mengalami kondensasi dan tetesan-tetes air yang membentuk awan terjadi karena peleburan
 - air mengalami deposisi dan tetesan-tetes air yang membentuk awan terjadi karena kondensasi
9. Perhatikan grafik di bawah ini!



Es sebanyak 150 gram dipanaskan dan mengalami perubahan suhu seperti pada grafik di atas. Jika kalor jenis air sebesar $4200 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$, kalor jenis es sebesar $2100 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$ dan kalor lebur es sebesar 334.000 J/kg , total kalor yang dibutuhkan untuk proses A-B-C-D adalah....

- 69000 J
- 50100 J
- 22050 J
- 18900 J

- e 11025 J
10. Pada siang hari, permukaan bumi disinari oleh matahari. Namun, tidak semua bagian permukaan bumi mengalami kenaikan suhu yang sama. Misalnya yang terjadi pada air laut dan air sungai. Laut memiliki volume dan massa yang jauh lebih besar dari air sungai, sehingga laut membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memanaskan. Jika dalam keadaan terisolasi 1 kg air laut pada suhu 20°C dicampur dengan 2 kg air sungai pada suhu 28°C , maka campuran keduanya akan mengalami kesetimbangan termal. Kondisi tersebut merupakan kondisi yang memenuhi prinsip asas black. Pernyataan yang paling tepat dengan prinsip asas black adalah....
- jumlah kalor yang dilepas air laut sama dengan kalor yang dilepas air sungai
 - jumlah kalor yang diterima air laut sama dengan kalor yang diterima air sungai
 - jumlah kalor yang diterima air laut lebih kecil dari kalor yang dilepas air sungai karena massa air laut lebih kecil
 - jumlah kalor yang diterima oleh air laut sama dengan kalor yang dilepas air sungai, karena tidak ada kalor yang hilang ke lingkungan
 - tidak ada kalor yang berpindah karena air laut dan air sungai merupakan zat yang berbeda
11. Pada saat cuaca dingin, Adi ingin mandi menggunakan air hangat. Kemudian, dia memanaskan air sebanyak 0,5 kg hingga suhunya mencapai 80°C . Agar air menjadi hangat, ia mencampurkannya dengan air dingin yang memiliki suhu 20°C . Jika Adi ingin mandi menggunakan air hangat dengan suhu 37°C , maka air dingin yang harus dicampurkan adalah sebanyak....
- 0,5 kg
 - 1,26 kg
 - 2,24 kg
 - 2,87 kg
 - 3,00 kg
12. Pada saat musim dingin, Andi ingin menyeduh kopi panas untuk menghangatkan tubuhnya. Dia menggunakan sendok untuk mengaduknya, kemudian meletakkan sendok seperti pada gambar berikut.



Setelah beberapa menit, ia merasakan ujung sendok yang tidak tercelup ke dalam teh menjadi hangat. Padahal bagian itu tidak bersentuhan langsung dengan air panas. Ujung sendok yang tidak bersentuhan langsung dengan air menjadi hangat karena....

- a molekul udara di sekitar sendok mentransfer energi panas ke bagian ujung sendok
- b atom-atom logam bergetar dan menyalurkan energi panas ke atom-atom di sekitarnya melalui tumbukan antar partikel
- c kerapatan logam yang terkena kopi membesar dan melakukan perpindahan kalor secara konveksi
- d kerapatan logam yang terkena kopi mengecil dan melakukan perpindahan kalor secara konveksi
- e uap dari kopi meradiasikan kalor pada bagian atas sendok melalui perpindahan kalor secara radiasi

13. Pada musim dingin, Meisya ingin menyeduh teh panas dan meminumnya menggunakan gelas kaca. Namun, saat hendak mengangkat gelas, tangan Meisya merasa panas. Kemudian, dia hendak mengangkat gelas dengan dilapisi kain agar tidak terasa panas. Terdapat tiga jenis kain yang ada di dapur Meisya, yaitu kain kapas dengan konduktivitas termal sebesar 0,03 W/mK, kain spandex dengan konduktivitas termal sebesar 0,15 W/mK, dan kain nilon dengan konduktivitas termal sebesar 0,25 W/mK. Diantara ketiga jenis kain tersebut, jenis kain yang lebih baik digunakan oleh Meisya untuk melapisi gelas agar tidak terasa panas adalah....

- a kain kapas karena memiliki konduktivitas termal yang paling kecil, sehingga dapat lebih menghambat perpindahan kalor secara konduksi
- b kain spandex karena memiliki konduktivitas termal yang yang paling kecil, sehingga dapat lebih menghambat perpindahan kalor secara konduksi
- c kain nilon karena memiliki konduktivitas termal yang paling besar, sehingga dapat lebih menghambat perpindahan kalor secara konduksi
- d kain spandex karena memiliki konduktivitas termal yang paling kecil, sehingga dapat menyerap kalor dari gelas dengan baik dan tidak terjadi perpindahan kalor
- e kain kapas karena kain kapas merupakan penghantar kalor yang baik sehingga suhu gelas tetap stabil.

14. Di daerah pesisir, terjadi angin darat yang bertiup dari darat menuju laut. Angin darat terjadi karena perbedaan suhu antara daratan dan lautan akibat sinar matahari. Daratan yang sebagian besar berupa tanah memiliki kalor jenis yang berbeda dengan air laut. Sehingga dalam waktu yang sama, daratan dan lautan dapat memiliki suhu yang berbeda. Perbedaan suhu tersebut dapat menghasilkan aliran udara yang disebut dengan angin. Jika angin darat merupakan angin yang bertiup dari darat ke laut, maka angin darat biasa terjadi pada....

- a siang hari, karena saat siang hari udara di atas laut menjadi lebih dingin daripada daratan sehingga udara dari daratan bergerak ke lautan
 - b siang hari, karena saat siang hari daratan melepaskan panas lebih lambat daripada lautan, menyebabkan udara di atas darat lebih panas
 - c siang hari, karena saat siang hari tekanan udara di atas daratan lebih tinggi sejak siang hari dan terus mendorong udara ke laut
 - d malam hari, karena saat malam hari daratan menyimpan kalor lebih lama daripada lautan, sehingga udara di atas laut naik dan udara dari daratan menggantikannya
 - e malam hari, karena saat malam hari lautan menyimpan kalor lebih lama daripada daratan, sehingga udara di atas laut naik dan udara dari daratan menggantikannya
15. Erik sedang membangun rumah impiannya yang sejuk di tengah perkotaan. Sementara di wilayah perkotaan yang padat, suhu permukaan meningkat drastis selama musim kemarau panjang akibat pemanasan global. Menyadari hal tersebut, Erik meminta arsiteknya untuk mendesain atap rumah yang dapat mengurangi panas dari matahari. Pemilihan warna dan bahan yang tepat untuk atap rumah Erik yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah....
- a atap berwarna putih dan material konduktor karena cenderung menyerap kalor dan memaksimalkan konduksi ke luar rumah sehingga rumah lebih cepat sejuk
 - b atap berwarna putih dan material insulasi karena dapat memaksimalkan proses konveksi pada udara dan mempercepat proses konduksi sehingga udara panas lebih cepat keluar dari rumah
 - c atap berwarna putih dan material insulasi karena dapat memantulkan lebih banyak radiasi matahari dan memperlambat konduksi ke dalam rumah
 - d atap berwarna putih dan material insulasi karena dapat menyerap kalor dan mempercepat proses radiasi kalor ke luar rumah
 - e atap berwarna hitam dan material insulasi karena dapat mempercepat proses radiasi kalor ke luar rumah

Lampiran 3. 6 Kisi-kisi angket respon peserta didik

No.	Pertanyaan	Jawaban					Jumlah
		SS	S	RG	TS	STS	
1.	Saya merasa pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
2.	Saya lebih memahami setiap konsep pada materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
3.	Saya menemukan konsep yang belum saya ketahui pada materi kalor saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
4.	Saya merasa lebih aktif dalam pembelajaran pada materi kalor saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
5.	Saya mengalami kesulitan saat mempelajari materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
6.	Saya lebih termotivasi dalam mempelajari materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
7.	Kemampuan saya dalam memahami materi kalor meningkat setelah diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						
8.	Saya merasa asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep saya.						
9.	Saya merasa lebih berani dalam menyampaikan pendapat saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO <i>Probes</i> pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .						

Lampiran 4: ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN

Lampiran 4. 1 Analisis validasi konstruk butir soal Tes Pemahaman Konsep

Butir Soal	Validator															V Aspek			V	Ket.
	1			2			3			4			5							
	M	K	B	M	K	B	M	K	B	M	K	B	M	K	B	M	K	B		
1	5	4,5	4	5	4,5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,9	0,85	0,85	0,86667	Valid
2	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,9	0,9	0,9	0,9	Valid
3	5	5	5	5	4,5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,9	0,875	0,9	0,89167	Valid
4	5	5	5	4,5	5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,875	0,9	0,9	0,89167	Valid
5	5	5	5	5	4,5	4,5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,9	0,875	0,875	0,88333	Valid
6	5	4,5	4	5	4,5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,9	0,85	0,85	0,86667	Valid
7	5	4,5	4	4,5	4,5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	5,00	4,50	4,00	0,925	0,875	0,85	0,88333	Valid
8	5	4,5	4	5	4,5	4,5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,9	0,85	0,825	0,85833	Valid
9	5	5	5	5	4,5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,95	0,925	0,95	0,94167	Valid
10	5	4,5	4	5	4,5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,95	0,9	0,9	0,91667	Valid
11	5	4,5	4	4,5	4,5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	0,875	0,85	0,85	0,85833	Valid
12	5	4,5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	0,9	0,875	0,85	0,875	Valid
13	5	4,5	4	5	4,5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	0,9	0,85	0,85	0,86667	Valid
14	5	4,5	4	5	4,5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	0,9	0,85	0,85	0,86667	Valid
15	5	4,5	4	4,5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	0,875	0,825	0,85	0,85	Valid
																			0,88111	Valid

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 4. 2 Analisis validasi konstruk butir soal Tes Formatif PEO *Probes*

Butir Soal	Validator															V Aspek			V	Ket.
	1			2			3			4			5							
	M	K	B	M	K	B	M	K	B	M	K	B	M	K	B	M	K	B		
Pertemuan 1																				
1	5	4,5	4	4	4,5	4,5	4	4	4	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	5,0	0,850	0,875	0,875	0,867	Valid
2	5	4	4,5	4	4,5	5	4	4	4	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	5,0	0,850	0,850	0,925	0,875	Valid
3	5	4,5	4	4	4,5	4,5	4	4	4	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	5,0	0,850	0,875	0,875	0,867	Valid
4	5	4,5	4	4	4,5	5	4	4	4	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	5,0	0,850	0,875	0,900	0,875	Valid
																			0,871	Valid
Pertemuan 2																				
1	5	4,5	4	4	4	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4	4,5	5	0,850	0,850	0,900	0,867	Valid
2	5	4,5	4	4	4,5	5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4	4,5	5	0,850	0,875	0,900	0,875	Valid
3	5	4,5	4	4	4	4,5	4	4	4	5,00	5,00	5,00	4	4,5	5	0,850	0,850	0,875	0,858	Valid
																			0,867	Valid
Pertemuan 3																				
1	5	4,5	4	4	4,5	4,5	4	4	4	5	5	5	4	4,5	5	0,850	0,875	0,875	0,867	Valid
2	5	5	4	4	4,5	4,5	4	4	4	5	5	5	4	4,5	5	0,850	0,900	0,875	0,875	Valid
3	5	4,5	4	4	4,5	5	4	4	4	5	5	5	4	4,5	5	0,850	0,875	0,900	0,875	Valid
4	5	5	4	4	4,5	5	4	4	4	5	5	5	4	4,5	5	0,850	0,900	0,900	0,883	Valid
																			0,875	Valid

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 4. 3 Analisis uji coba butir soal

No	Peserta Didik	Pola Jawaban Peserta Didik														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Kunci Jawaban	c	b	a	a	d	c	b	a	a	d	b	b	a	a	c
1	ARS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	AFJ	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
3	ARZ	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
4	AFTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	AIM	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
6	BGK	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
7	CR	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
8	DFK	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
9	DR	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
10	DRP	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
11	EK	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
12	FH	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
13	FRF	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
14	FNR	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
15	FR	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
16	FKNS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	GAP	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
18	HMMJ	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
19	KAP	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
20	MA	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1

21	MRF	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
22	NHP	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
23	NAWW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
24	NRA	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
25	OMOC	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	PAY	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
27	RF	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
28	SL	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
29	TSZ	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
30	WL	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
31	YR	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	jumlah	10	21	24	26	18	14	10	25	16	8	15	10	9	12	18
Validitas		0,42155	0,42652	0,52344	0,49153	0,47415	0,7680105	0,67212	0,35754	0,45423	0,57855	0,50134	0,63357	0,46615	0,38189	0,58371
		0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355
		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Tingkat Kesukaran		0,32258	0,67742	0,77419	0,83871	0,58065	0,4516129	0,32258	0,80645	0,51613	0,25806	0,48387	0,32258	0,29032	0,3871	0,58065
		sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sulit	sedang	sedang	sulit	sedang	sedang
Daya Pembeda		0,5	0,4	0,6	0,5	0,7	0,9	0,7	0,3	0,5	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4	0,5
		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik Sekali	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Reliabilitas		0,811833195														

Lampiran 5: HASIL PENGOLAHAN DATA

Lampiran 5. 1 Rekapitulasi hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Peserta Didik	No Soal															Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	ABH	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	7	47
2	ARF	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	40
3	AZD	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7	47
4	BWP	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	6	40
5	CAAS	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	40
6	DAC	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	10	67
7	HAP	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	27
8	II	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20
9	KMH	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	40
10	KVNS	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	7	47
11	KIS	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	33
12	KA	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	40
13	MTLT	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	33
14	MAM	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	8	53
15	MAF	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	7	47
16	MEM	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	7	47
17	NPF	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	33
18	NHS	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	40
19	NHA	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	33
20	NA	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	7	47
21	NNF	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	10	67
22	NRK	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	20
23	RN	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	6	40
24	RAD	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	8	53
25	RAKP	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	40
26	SAA	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	6	40
27	SUC	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6	40
28	SHJB	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	33
29	SS	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	9	60
30	SSW	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	33
31	TPAS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	6	40
32	TZ	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	33
33	TF	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	8	53
34	ZATM	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	40

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 5. 2 Rekapitulasi hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Peserta Didik	No Soal															Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	ABH	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	9	60
2	ARF	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	87
3	AZD	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	12	80
4	BWP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14	93
5	CAAS	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	80
6	DAC	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	87
7	HAP	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	87
8	II	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	87
9	KMH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	12	80
10	KVNS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100
11	KIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100
12	KA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	13	87
13	MTLT	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13	87
14	MAM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	13	87
15	MAF	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	10	67
16	MEM	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	87
17	NPF	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11	73
18	NHS	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	12	80
19	NHA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	11	73
20	NA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	12	80
21	NNF	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93
22	NRK	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	7	47
23	RN	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	11	73
24	RAD	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	12	80
25	RAKP	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	80
26	SAA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	12	80
27	SUC	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	80
28	SHJB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	13	87
29	SS	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	12	80
30	SSW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100
31	TPAS	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	12	80
32	TZ	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	11	73
33	TF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	13	87
34	ZATM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 5. 3 Rekapitulasi hasil *Pretest* Kelas Kontrol

No	Peserta Didik	No Soal															Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	APS	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	7	47
2	AFB	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	13
3	DDH	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13
4	FS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	7
5	FU	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
6	FRWH	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	13
7	GP	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	27
8	GRM	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	33
9	GOS	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	8	53
10	HPA	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5	33
11	KAF	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	20
12	KLZ	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	7	47
13	KAP	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	33
14	KA	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	7	47
15	MM	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	27
16	M	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	5	33
17	MA	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	33
18	MAWH	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	33
19	MIR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7
20	NA	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	8	53
21	NZN	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	8	53
22	NAD	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	33
23	RBMF	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	9	60
24	RSF	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	20
25	SAG	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	20
26	UAA	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	7	47
27	YRL	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	33
28	ZDD	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20
29	ZA	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 5. 4 Rekapitulasi hasil *Posttest* Kelas Kontrol

No	Peserta Didik	No Soal															Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	APS	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	11	73
2	AFB	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	27
3	DDH	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	87
4	FS	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	8	53
5	FU	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	12	80
6	FRWH	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6	40
7	GP	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	10	67
8	GRM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100
9	GOS	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	6	40
10	HPA	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11	73
11	KAF	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	7	47
12	KLZ	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	87
13	KAP	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	10	66
14	KA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	93
15	MM	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	9	60
16	M	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	9	60
17	MA	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11	73
18	MAWH	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11	73
19	MIR	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	7	46
20	NA	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	9	60
21	NZN	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	13	87
22	NAD	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93
23	RBMF	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	12	80
24	RSF	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	87
25	SAG	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	10	67
26	UAA	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	10	67
27	YRL	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	8	53
28	ZDD	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10	67
29	ZA	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	87

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 5.5 Rekapitulasi Pemahaman Konsep Tiap Aspek

<i>Pretest</i>				
No.	Peserta Didik	Aspek		
		Menjelaskan	Aplikasi	Interpretasi
1	PD 1	50	42,86	50
2	PD 2	75	14,29	50
3	PD 3	50	42,86	50
4	PD 4	25	42,86	50
5	PD 5	75	14,29	50
6	PD 6	100	57,14	50
7	PD 7	50	0,00	50
8	PD 8	0	14,29	50
9	PD 9	0	42,86	75
10	PD 10	25	28,57	100
11	PD 11	25	14,29	75
12	PD 12	75	14,29	50
13	PD 13	50	14,29	50
14	PD 14	50	28,57	100
15	PD 15	25	57,14	50
16	PD 16	25	42,86	75
17	PD 17	0	28,57	75
18	PD 18	75	14,29	50
19	PD 19	25	28,57	50
20	PD 20	25	57,14	50
21	PD 21	100	57,14	50
22	PD 22	25	0,00	50
23	PD 23	75	14,29	50
24	PD 24	100	14,29	75
25	PD 25	75	14,29	50
26	PD 26	50	28,57	50
27	PD 27	75	28,57	25
28	PD 28	25	28,57	50
29	PD 29	75	42,86	75
30	PD 30	25	28,57	50
31	PD 31	50	42,86	25
32	PD 32	50	14,29	50
33	PD 33	75	28,57	75
34	PD 34	75	14,29	50

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<i>Posttest</i>				
No.	Peserta Didik	Aspek		
		Menjelaskan	Aplikasi	Interpretasi
1	PD 1	75	29	100
2	PD 2	75	86	100
3	PD 3	100	71	75
4	PD 4	100	86	100
5	PD 5	75	86	75
6	PD 6	75	86	100
7	PD 7	100	86	75
8	PD 8	100	71	100
9	PD 9	75	71	100
10	PD 10	100	100	100
11	PD 11	100	100	100
12	PD 12	75	86	100
13	PD 13	100	100	50
14	PD 14	75	86	100
15	PD 15	50	57	100
16	PD 16	75	86	100
17	PD 17	75	71	75
18	PD 18	100	71	75
19	PD 19	75	71	75
20	PD 20	75	71	100
21	PD 21	100	100	75
22	PD 22	50	71	0
23	PD 23	50	86	75
24	PD 24	100	71	75
25	PD 25	100	71	75
26	PD 26	100	71	75
27	PD 27	75	86	75
28	PD 28	75	86	100
29	PD 29	75	86	75
30	PD 30	100	100	100
31	PD 31	75	86	75
32	PD 32	75	86	50
33	PD 33	75	86	100
34	PD 34	100	100	100

Lampiran 5. 5 Hasil Pengolahan data tes Pemahaman Konsep menggunakan SPSS

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Pretest Eksperimen	.204	34	.001	.933	34	.039
	Posttest Eksperimen	.208	34	.001	.903	34	.006
	Pretest Kontrol	.155	29	.072	.934	29	.071
	Posttest Kontrol	.174	29	.025	.926	29	.043
a. Lilliefors Significance Correction							

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest - Pretest	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	34 ^b	17.50	595.00
	Ties	0 ^c		
	Total	34		

a. Posttest < Pretest

b. Posttest > Pretest

c. Posttest = Pretest

Test Statistics^a

	Posttest - Pretest
Z	-5.108 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	Posttest Eksperimen	34	36.63	1245.50
	Posttest Kontrol	29	26.57	770.50
	Total	63		

Test Statistics^a

Nilai	
Mann-Whitney U	335.500
Wilcoxon W	770.500
Z	-2.212
Asymp. Sig. (2-tailed)	.027

a. Grouping Variable: Kelas

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
→ NGain_Skor	34	.25	1.00	.6942	.17883
NGain_Persen	34	24.53	100.00	69.4248	17.88291
Valid N (listwise)	34				

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 5. 6 Rekapitulasi N-gain tiap peserta didik

No	Peserta Didik	Nilai		N-Gain
		Pretest	Posttest	
1	ABH	47	60	0,25
2	ARF	40	87	0,78
3	AZD	47	80	0,63
4	BWP	40	93	0,89
5	CAAS	40	80	0,67
6	DAC	67	87	0,60
7	HAP	27	87	0,82
8	II	20	87	0,83
9	KMH	40	80	0,67
10	KVNS	47	100	1,00
11	KIS	33	100	1,00
12	KA	40	87	0,78
13	MTLT	33	87	0,80
14	MAM	53	87	0,71
15	MAF	47	67	0,38
16	MEM	47	87	0,75
17	NPF	33	73	0,60
18	NHS	40	80	0,67
19	NHA	33	73	0,60
20	NA	47	80	0,63
21	NNF	67	93	0,80
22	NRK	20	47	0,33
23	RN	40	73	0,56
24	RAD	53	80	0,57
25	RAKP	40	80	0,67
26	SAA	40	80	0,67
27	SUC	40	80	0,67
28	SHJB	33	87	0,80
29	SS	60	80	0,50
30	SSW	33	100	1,00
31	TPAS	40	80	0,67
32	TZ	33	73	0,60
33	TF	53	87	0,71
34	ZATM	40	100	1,00

Lampiran 5. 7 Hasil angket respon peserta didik

No	Pertanyaan	Jawaban					Jumlah
		SS	S	RG	TS	STS	
1	Saya merasa pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	13	11	7	3	0	
	Persentase (%)	38,24	32,35	20,59	8,82	0	80,00
2	Saya lebih memahami setiap konsep pada materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	7	14	13	0	0	
	Persentase (%)	20,59	41,18	38,24	0	0	76,47
3	Saya menemukan konsep yang belum saya ketahui pada materi kalor saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	13	9	7	2	3	
	Persentase (%)	38,24	26,47	20,59	5,88	8,82	75,88
4	Saya merasa lebih aktif dalam pembelajaran pada materi kalor saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	12	17	5	0	0	
	Persentase (%)	35,29	50,00	14,71	0	0	84,12
5	Saya mengalami kesulitan saat mempelajari materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	0	0	18	15	1	
	Persentase (%)	0	0	52,94	44,12	2,94	70,00
6	Saya lebih termotivasi dalam mempelajari materi kalor dengan diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	16	11	5	2	0	
	Persentase (%)	47,06	32,35	14,71	5,88	0	84,12
7	Kemampuan saya dalam memahami materi kalor meningkat setelah diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	14	14	6	0	0	
	Persentase (%)	41,18	41,18	17,65	0	0	84,71
8	Saya merasa asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep saya.	19	14	1	0	0	
	Persentase (%)	55,88	41,18	2,94	0	0	90,59
9	Saya merasa lebih berani dalam menyampaikan pendapat saat diintegrasikannya asesmen formatif PEO Probes pada pembelajaran <i>Conceptual Change Model</i> .	12	9	13	0	0	
	Persentase (%)	35,29	26,47	38,24	0	0	79,41

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 6 : ADMINISTRASI PENELITIAN

Lampiran 6. 1 Surat Keterangan (SK) Pembimbing



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
NOMOR 1035/UN40.A4/PK.03.03/2025
TENTANG
DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

DEKAN FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk menyelesaikan studi bagi mahasiswa penempuh jalur skripsi, bahan kajian sesuai dengan judul yang akan dipertahankan itu perlu mendapat pengesahan secara formal, dan untuk lancarnya penuangan gagasan ke dalam draft skripsi, mahasiswa yang bersangkutan perlu dibimbing agar penulisan skripsi tersebut selesai tepat waktu, maka berdasarkan tersebut, dipandang perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a di atas, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Dosen Pembimbing Skripsi Program Sarjana Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Pendidikan Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5509);
4. Peraturan Majelis Wali Amanat Nomor 03/PER/MWA UPI/2015 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Pendidikan Indonesia sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Peraturan Majelis Wali Amanat Nomor 04/PER/MWA UPI/2019 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Majelis Wali Amanat Nomor 03/PER/MWA UPI/2015 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Pendidikan Indonesia;

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2006 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, maka tanda tangan secara elektronik memiliki kekuatan hukum yang sah.



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 2 -

5. Peraturan Rektor Nomor 11 Tahun 2024 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia;
6. Keputusan Rektor Nomor 03/UN40/KP.09.04/2025 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan dan Direktur Kampus UPI di Sumedang Universitas Pendidikan Indonesia.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM TENTANG DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025
- KESATU : Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi Pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025, sebagaimana tercantum dalam Lampiran Surat Keputusan Dekan ini.
- KEDUA : Membebaskan biaya kegiatan sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU.
- KETIGA : Keputusan Dekan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Bandung
Pada Tanggal 11 April 2025

DEKAN,



ADI RAHMAT

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, maka tanda tangan secara elektronik memiliki kekuatan hukum yang sah.



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 3 -

LAMPIRAN
KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
NOMOR 1035/UN40.A4-PPK.03.03/2025
TENTANG
DOSÉN PEMBIMBING SKRIPSI PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

A. DAFTAR PEMBIMBING SKRIPSI

NO.	NAMA MAHASISWA	NIM	JUDUL SKRIPSI	PEMBIMBING UTAMA	PEMBIMBING PENDAMPING
1	Eka Rahmesta	2102117	Efektivitas Model Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan STEM dalam Meningkatkan Efikasi Diri dan Pemahaman Konsep pada Materi Termodinamika	Drs. Agus Danwan, M.Si.	Des. Iyon Suyana, M.Si.
2	Herswati Juha	2108060	Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di SMA.	Prof. Dr. Partiningsih Sinaga, M.Si.	Dr. Hera Nova, M.T.
3	Hita Wambanti	2108064	Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Fluida Statis.	Prof. Dr. Partiningsih Sinaga, M.Si.	Prof. Dr. Winny Liliawaty, M.Si.
4	Jilan Hasna Hannan	2100556	Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif Predict-Explain-Observe Probes Pada Pembelajaran Conceptual Change Model Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor.	Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.	Dr. Hera Nova, M.T.

Debitcom ini telah diunduh dengan resmi elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, pada saat diunduh secara elektronik memiliki kekuatan hukum yang sah.



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 6. 2 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jl. Dr. Setiabudi Nomor 229 Bandung 40154
Telepon/Faks. (022) 2001108, 2013163 Ext 4632
Laman: fpmipa.upi.edu; surel/e-mail: fpmipa@upi.edu

Nomor : B-4702/UN40.A4.1/PK.03.03/2025
Lampiran : 1 berkas
Perihal : *Permohonan Izin Penelitian*
Yth.
SMAN 13 Bandung

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia,

Nama : JILAN HASNA HANNAN
NIM : 2100356
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA/S1
Dosen Pembimbing : Dr. Ridwan Efendi, M.Pd.
Dr. Hera Novia, M.T.

bermaksud untuk melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul **"Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif Predict-Explain-Observe Probes Pada Pembelajaran Conceptual Change Model Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor"**. Sebagai bahan pertimbangan Bapak/Ibu, bersama ini kami sampaikan,

1. Proposal penelitian/deskripsi penelitian 1 eksemplar;
2. Fotokopi KTM 1 lembar

Besar harapan kami, Bapak/Ibu dapat memberikan izin kepada mahasiswa bersangkutan untuk melakukan kegiatan tersebut.

Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih

Bandung, 7 Mei 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198205102005011002

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 7. 1 Uji Coba



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 7. 2 Pertemuan 1



Lampiran 7. 3 Pertemuan 2



Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 7. 4 Pertemuan 3

