



LAMPIRAN

Lampiran 01. Hasil Wawancara Guru Fisika SMAN 2 Singaraja

No.	Butir Wawancara	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang diterapkan di sekolah saat ini?	Sekarang menerapkan Kurikulum Merdeka Belajar.
2.	Apa kendala bapak dalam menggunakan kurikulum merdeka?	Kendala utamanya yaitu kurangnya bahan ajar. Karna ini kurikulum baru setelah Kurikulum 2013, jadi bahan ajar yang digunakan masih sedikit dalam menunjang proses pembelajaran.
3.	Bagaimana proses pembelajaran fisika di kelas?	Proses pembelajaran fisika mengandalkan buku teks (buku paket) kurikulum yang baru, LKS, dan LKPD.
4.	Bagaimana dengan media atau sumber belajar yang digunakan? Apa saja media yang digunakan?	Media pembelajaran yang digunakan ada buku paket, LKS, LKPD, dan PPT.
5.	Apakah penggunaan buku paket teks dan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran fisika sudah mencakup keseluruhan materi?	Ya. Buku teks sudah mencakup sudah mencakup keseluruhan materi, namun peserta didik masih mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran dalam memahami materi yang tersaji dalam buku teks. Hal ini terbukti dari prestasi belajar peserta didik terutama fisika yang masih rendah, dimana 58,97% peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimum dan 41,03% peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan minimum.
6.	Bagaimana dengan KKM fisika?	KKM = 75
7.	Apakah model pembelajaran yang bapak gunakan dalam proses pembelajaran fisika?	Model pembelajaran inkuiri, pernah menggunakan model <i>problem based learning</i> tapi tidak maksimal. Masih lebih ke guru yang menjelaskan, karena peserta didik mengalami kesulitan terutama dalam bahan ajar yang masih belum mendukung proses belajar.
8.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas?	Metode ceramah, dan diskusi.
9.	Bagaimana dengan LKPD yang digunakan bapak?	LKPDnya saya yang buat sendiri dan di LKPD berisikan soal berupa pilihan ganda dan essay yang dikerjakan oleh peserta didik, tidak ada kegiatan lain.
10.	Selain bahan ajar dan media yang telah disebutkan, apakah bapak ada menggunakan	Tidak ada. Proses pembelajaran belum menggunakan modul, jika ada itu sangat bagus membantu dalam proses pembelajaran, dan memudahkan peserta

	media pembelajaran lain? Seperti modul?	didik dalam belajar, baik secara mandiri maupun berkelompok.
11.	Apakah kegiatan proses pembelajaran melakukan penyelidikan seperti melakukan praktikum?	Tidak ada.
12.	Bagaimana kriteria bahan ajar atau media yang diperlukan untuk menunjang pembelajaran fisika?	Bahan ajar yang terstruktur, yang dapat membantu peserta didik dalam belajar mandiri seperti modul, bahan ajar yang mudah untuk diakses, lebih bagus jika memanfaatkan teknologi, hingga mudah diakses.
13.	Apakah bapak setuju apabila dilakukan pengembangan bahan untuk materi suhu dan kalor berupa e-modul yang diintegrasikan dengan model <i>problem based learning</i> ?	Itu sangat bagus. Untuk menunjang proses pembelajaran dan ketuntasan presentasi KKM.
14.	Bagaimana dengan pembelajaran fisika menurut bapak, mudah atau sulit? Materi apa yang sulit mereka pelajari pada materi suhu dan kalor?	Peserta didik menganggap fisika sulit. Materi tersulit mereka yaitu Asas Black.
15.	Bagaimana dengan karakteristik peserta didik?	Sangat beragam, ada yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
16.	Bagaimana sistem penugasan peserta didik dalam pembelajaran fisika?	Diberikan soal isian kemudian dikerjakan di lampiran dan dikumpulkan.
17.	Menurut bapak apakah jika dikembangkan bahan ajar berupa e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> dapat membantu peserta didik dalam belajar dan meningkatkan prestasi belajar mereka?	Ya, itu dapat membantu. Dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri maupun kelompok, memudahkan peserta didik belajar sebab bahan ajar berbasis teknologi mudah diakses dengan internet melalui <i>smartphone</i> , laptop. Media demikian juga sangat mendukung dengan sekarang peserta didik membawa HP di sekolah. Dengan demikian peserta didik menjadi lebih aktif, dan bisa mengasah kemampuannya, sertakan jika bisa persoalan faktual, yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Lampiran 02. Hasil Wawancara Peserta Didik

No.	Butir Wawancara	Respon	
		Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran fisika menarik perhatian anda?	29	11
2.	Apakah fisika sulit?	30	10
3.	Apakah media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran fisika saat ini menarik minat anda?	27	13
4.	Apakah anda tertarik mempelajari materi suhu dan kalor?	35	5
5.	Apakah bahan ajar atau media pembelajaran yang digunakan saat ini dapat membantu dan mempermudah pemahaman anda terhadap pembelajaran suhu dan kalor.	26	14
6.	Apakah bahan ajar yang digunakan saat ini mempermudah anda dalam mempelajari materi pelajaran fisika secara mandiri?	20	20
7.	Apakah anda memerlukan bahan ajar yang menarik perhatian anda?	37	3
8.	Apakah anda pernah melakukan praktikum pada mata pelajaran fisika?	40	0
9.	Apakah anda senang dengan praktikum?	32	8
10.	Apakah anda menyukai belajar menggunakan video pembelajaran?	35	5
11.	Apakah anda menyukai belajar menggunakan gambar dengan ilustrasi pembelajaran?	25	15
12.	Apakah anda menyukai bahan ajar berbasis internet yang bisa diakses melalui <i>smartphone</i> , laptop dan lainnya?	34	6
13.	Apakah anda menyukai proses pembelajaran dengan pembuktian? Seperti praktikum?	36	4
14.	Apakah anda menyukai bahan ajar berbasis internet untuk membantu dalam proses belajarmu?	40	0

Lampiran 03. Hasil Wawancara Karakteristik Peserta Didik

No.	Butir Wawancara	Respon
1.	Bagaimana pembelajaran fisika menurutmu? 1. Mudah 2. Sulit 3. Sangat Sulit	11 22 7
2.	Metode pembelajaran seperti apa yang anda sukai? a. Diskusi b. Ceramah c. Praktikum	17 8 15
3.	Apakah anda memiliki <i>smartphone</i> ? a. Ya b. Tidak	40 0
4.	Apakah anda mempunyai laptop/komputer? a. Ya b. Tidak	10 30
5.	Apa media belajar yang anda gunakan belajar fisika selain buku paket dan LKS, dan LKPD? a. Modul b. Internet c. Lainnya	2 35 3
6.	Apakah anda suka membaca? a. Ya b. Sedikit c. Tidak	12 17 11
7.	Apakah anda suka bertanya atau berpendapat? a. Ya b. Sedikit c. Tidak	10 12 18

Lampiran 04. Hasil Analisis Kurikulum Merdeka Fase F

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Fisika	Pada fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep suhu, kalor dan perpindahan kalor, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, melakukan analisis melalui penyelidikan tentang kapasitas kalor dan mempresentasikan hasil analisisnya.
Kompetensi Awal	Pada fase F, peserta didik telah mempelajari dan memahami konsep besaran dan satuannya, serta memahami prinsip-prinsip pengukuran dan peserta didik mampu membaca skala dari alat ukur dengan baik dan benar.
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="517 658 1366 768">1. Mengamati Peserta didik mampu mengamati berbagai proses yang berhubungan dengan kalor dengan cermat. <li data-bbox="517 768 1366 878">2. Mempertanyakan dan memprediksi pemahaman fisika Peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi proses dan variabel yang terlibat dari hasil pengamatan. <li data-bbox="517 878 1366 1030">3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik mampu mengidentifikasi variabel terikat dan bebas serta mampu menentukan langkah-langkah kerja dan cara pengumpulan data. <li data-bbox="517 1030 1366 1249">4. Memproses dan menganalisis data dan informasi Peserta didik menyiapkan peralatan yang sesuai, mampu menerapkan proses pengumpulan data, mengolah data sesuai keperluan, menganalisis data dan menyimpulkan hasil percobaan serta memberikan rekomendasi tindak lanjut dari hasil percobaan. <li data-bbox="517 1249 1366 1402">5. Menciptakan Peserta didik mampu menggunakan data hasil penyelidikan dan hasil analisis data untuk menciptakan ide solusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. <li data-bbox="517 1402 1366 1688">6. Mengomunikasikan Peserta didik mampu menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengkomunikasikan hasil penelitian, prosedur perolehan data, cara mengolah dan cara menganalisis data serta mengkomunikasikan kesimpulan yang sesuai untuk menjawab masalah penelitian /penyelidikan secara lisan atau tulisan. Penyajian hasil dengan cara presentasi. <li data-bbox="517 1688 1366 1982">7. Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, mengembangkan keingintahuan, dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan. Peserta didik mengajukan argumentasi ilmiah dan kritis berani mengusulkan perbaikan atas suatu kondisi dan bertanggung jawab terhadap usulannya. Peserta didik bersikap jujur terhadap temuan data/fakta.

Profil Pelajar Pancasila	1. Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia.
	2. Mandiri.
	3. Bernalar kritis.
	4. Kreatif.
	5. Gotong royong
Karakteristik Peserta Didik	1. Peserta didik regular/tipikal
	2. Peserta didik dengan kesulitan belajar
	3. Peserta didik pencapaian tinggi
Sarana	Buku paket fisika kurikulum merdekaa, buku LKS, dan internet.
Prasarana	Papan tulis, spidol, <i>Smartphone</i> , laptop, PPT, dan Proyektor.



**Lampiran 05. Hasil Analisis Materi, Perumusan Tujuan Pembelajaran, dan
Alur Tujuan Pembelajaran**

Fase : **F**
Semester : **II (genap)**
Materi : **Suhu dan Kalor**

Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	JP	Materi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep suhu, kalor, beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari. 2. Peserta didik mampu mengukur suhu dan mengkonversi suhu dari skala yang satu ke skala termometer lain. 	2 × 45	Suhu dan Alat Ukur Suhu
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu pada suatu benda. 2. Peserta didik mampu menganalisis dan menghitung kalor jenis dan kapasitas kalor. 3. Peserta didik mampu menjelaskan pengaruh kalor jenis terhadap perubahan suhu zat. 4. Peserta didik mampu menerapkan konsep kalor dalam kehidupan sehari-hari. 	2 × 45	Kalor dan Pengaruh kalor terhadap Perubahan Suhu
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menganalisis tentang asas Black melalui demonstrasi dengan menggunakan alat sederhana, serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. 2. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. 	2 × 45	Asas Black dan Pengaruh Kalor pada Perubahan Wujud
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh kalor pada pemuai. 2. Peserta didik mampu menganalisis terjadinya pemuai zat padat, cair, dan gas. 3. Peserta didik mampu menghitung pemuai panjang, luas, dan volume pada suatu benda menggunakan persamaan dengan tepat. 4. Pemuai mampu menjelaskan fenomena pemuai yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. 	2 × 45	Pengaruh kalor pada Pemuai
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi dengan benar beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari. 2. Peserta didik mampu menerapkan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. 3. Peserta didik dapat menentukan perpindahan kalor pada suatu zat. 	2 × 45	Perpindahan Kalor

Lampiran 06. Surat Pemberitahuan Ahi Isi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
 FAKULTAS MATEMATIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
 Jalan Udayana Singaraja-Bali 81116 Tlp. (0362) 22570 . (0362) 25735
 Laman: www.undiksha.ac.id

Nomor : 14 /UN.48.9.10/ TU/2024 15 Februari 2024
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan mejadi judges

Yth. Bapak Gede Arjana, S.Pd., M.Sc. RWTH

di
 Singaraja

Dengan hormat, terkait rencana pelaksanaan penelitian skripsi SI, Maka mohon kesediannya menjadi Judges untuk perangkat instrument penelitian mahasiswa atas nama:

Nama : Wenimanwati Waruwu

NIM : 2013021004

Judul Skripsi: Pengembangan E- Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik

Demikian surat ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Mengetahui,
 Ketua Jurusan,

Dr. Ni Made Pujani, M.Si
 NIP. 196311041988032001

Sekretaris Jurusan,

Dr. Rai Sujanem, M.Si
 NIP. 196410311992031002

Lampiran 07. Lembar Penilaian Ahli Isi

LEMBAR PENILAIAN AHLI ISI

E-MODUL SUHU DAN KALOR BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Judul Penelitian	:	Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik
Mata Pelajaran/Fase	:	Fisika/F
Topik	:	Suhu dan Kalor
Peneliti	:	Wenimanwati Waruwu

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kelayakan isi dan penyajian e-modul fisika berbantuan *problem based learning* yang telah dikembangkan.

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh ahli isi pembelajaran.
2. Dimohonkan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar validasi dengan cara mencentang (√) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Bila terdapat hal-hal yang perlu direvisi, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

C. Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
I. Aspek Kurikulum							
	1.	Kejelasan identitas mata pelajaran					
	2.	Kesesuaian e-modul dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP)					
	3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran					

II. Aspek Kelayakan Isi						
A.	Kesesuain isi dengan Capaian Pembelajaran (CP)	4. Kesesuaian tujuan pembelajaran (TP) dengan capaian pembelajaran (CP)				
		5. Kesesuaian isi dengan capaian pembelajaran				
		6. Kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran				
		7. Memenuhi standar tuntutan kurikulum				
		8. Kedalaman dan keluasan materi suhu dan kalor yang disajikan				
B.	Keakuratan materi	9. Kelengkapan materi suhu dan kalor yang disajikan				
		10. Keakuratan fakta, konsep, dan prinsip pada materi suhu dan kalor				
		11. Kesesuaian contoh soal dengan materi suhu dan kalor				
		12. Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi suhu dan kalor				
C.	Kemutakhiran materi	13. Kesesuaian video dan ilustrasi dengan materi suhu dan kalor				
		14. Kesesuaian isi dengan tingkat perkembangan peserta didik				
		15. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu fisika				
		16. Kesesuaian contoh dalam kehidupan faktual				
		17. Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan kehidupan faktual				
		18. Kesesuaian video pembelajaran dengan kehidupan faktual				
		19. Kemutakhiran acuan pustaka				
III. Komponen Penyajian						
		20. Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan				

A.	Teknik penyajian	tahapan/sintaks model <i>problem based learning</i>					
		21. Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan petunjuk penggunaan e-modul					
		22. Kesesuaian dan kejelasan penyajian materi					
		23. Konsistensi sistematika dalam kegiatan belajar yang mengacu pada sintaks PBL					
		24. Kesesuaian dan keruntutan penyajian materi dalam e-modul					
		25. Kesesuaian dan keterlaksanaan tahapan pembelajaran mengacu pada sintaks PBL					
		26. Materi mudah dipahami					
		27. Kesesuaian contoh permasalahan yang muncul dengan materi dan konteks percobaan					
		28. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pemecahan masalah disetiap permasalahan yang disajikan					
		29. Penyajian contoh permasalahan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah fisika					
B.	Pendukung penyajian	30. Kesesuaian peta konsep					
		31. Gambar, ilustrasi, video, dan tabel, yang digunakan jelas dan mudah dipahami					
		32. Kesesuaian LKPD					
		33. Kesesuaian Asesmen formatif dengan tujuan pembelajaran					
		34. Kesesuaian asesmen evaluasi dengan tujuan pembelajaran					
		35. Soal-soal yang diberikan mudah dipahami					

Lampiran 08. Rekapitulasi Penilaian Ahli Isi

Rekapitulasi Penilaian Ahli Isi E-Modul Fisika berbantuan *Problem Based Learning*

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian Ahli
I. Aspek Kurikulum			
		1. Kejelasan identitas mata pelajaran	5
		2. Kesesuaian e-modul dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP)	4
		3. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran	4
\bar{X}			4,3
II. Aspek Kelayakan Isi			
A.	Kesesuaian isi dengan capaian pembelajaran (CP)	4. Kesesuaian tujuan pembelajaran (TP) dengan capaian pembelajaran (CP)	4
		5. Kesesuaian isi dengan capaian pembelajaran	4
		6. Kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran	4
		7. Memenuhi standar tuntutan kurikulum	4
		8. Kedalaman dan keluasan materi suhu dan kalor yang disajikan	4
		9. Kelengkapan materi suhu dan kalor yang disajikan	4
\bar{X}			4
B.	Keakuratan materi	10. Keakuratan fakta, konsep, dan prinsip pada materi suhu dan kalor	4
		11. Kesesuaian contoh soal dengan materi suhu dan kalor	4
		12. Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi suhu dan kalor	4
		13. Kesesuaian video dan ilustrasi dengan materi suhu dan kalor	4
\bar{X}			4
C.	Kemutakhiran materi	14. Kesesuaian isi dengan tingkat perkembangan peserta didik	5
		15. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu fisika	4
		16. Kesesuaian contoh dalam kehidupan faktual	5
		17. Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan kehidupan faktual	5
		18. Kesesuaian video pembelajaran dengan kehidupan faktual	4
		19. Kemutakhiran acuan pustaka	4
\bar{X}			4,5

Rata-Rata keseluruhan Aspek II		4,2	
III. Komponen Penyaji			
A.	Teknik penyajian	20. Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan tahapan/sintaks model <i>problem based learning</i>	5
		21. Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan petunjuk penggunaan e-modul	5
		22. Kesesuaian dan kejelasan penyajian materi	4
		23. Konsistensi sistematika dalam kegiatan belajar yang mengacu pada sintaks PBL	4
		24. Kesesuaian dan keruntutan penyajian materi dalam e-modul	4
		25. Kesesuaian dan keterlaksanaan tahapan pembelajaran mengacu pada sintaks PBL	4
		26. Materi mudah dipahami	5
		27. Kesesuaian contoh permasalahan yang muncul dengan materi dan konteks percobaan	5
		28. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pemecahan masalah disetiap permasalahan yang disajikan	5
		29. Penyajian contoh permasalahan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah fisika	4
\bar{X}		4,5	
B.	Pendukung penyajian	30. Kesesuaian peta konsep	4
		31. Gambar, ilustrasi, video, dan tabel, yang digunakan jelas dan mudah dipahami	5
		32. Kesesuaian LKPD	4
		33. Kesesuaian Asesmen formatif dengan tujuan pembelajaran	4
		34. Kesesuaian asesmen evaluasi dengan tujuan pembelajaran	4
		35. Soal-soal yang diberikan mudah dipahami	4
		36. Penggunaan kalimat jelas dan tepat	4
\bar{X}		4,1	
Rata-Rata Keseluruhan Aspek III		4,3	
Rata-Rata Keseluruhan Aspek I, II, dan III		4,3	

Lampiran 09. Surat Pemberitahuan Ahli Bahasa



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
 FAKULTAS MATEMATIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
 Jalan Udayana Singaraja-Bali 81116 Tlp. (0362) 22570 . (0362) 25735
 Laman: www.undiksha.ac.id

Nomor : 14 /UN.48.9.10/ TU/2024 15 Pebruari 2024
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan mejadi judges

Yth. Bapak I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc

di
 Singaraja

Dengan hormat, terkait rencana pelaksanaan penelitian skripsi S1, Maka mohon kesediannya menjadi Judges untuk perangkat instrument penelitian mahasiswa atas nama:

Nama : Wenimanwati Waruwu

NIM : 2013021004

Judul Skripsi: Pengembangan E- Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik

Demikian surat ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Mengetahui,
 Ketua Jurusan,

Dr. Ni Made Pujani, M.Si
 NIP. 196311041988032001

Sekretaris Jurusan,

Dr. Rai Sujanem, M.Si
 NIP. 196410311992031002

Lampiran 10. Lembar Penilaian Ahli Bahasa

LEMBAR PENILAIAN AHLI BAHASA

E-MODUL SUHU DAN KALOR BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Judul Penelitian	:	Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik
Mata Pelajaran/Fase	:	Fisika/F
Topik	:	Suhu dan Kalor
Peneliti	:	Wenimanwati Waruwu

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kelayakan bahasa e-modul fisika berbantuan *problem based learning* yang telah dikembangkan

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh ahli bahasa.
2. Dimohonkan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar validasi dengan cara mencentang (√) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Bila terdapat hal-hal yang perlu direvisi, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

C. Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
I. Aspek Kelayakan Bahasa							
A.	Lugas	1. Ketepatan struktur					
		2. Keefektifan kalimat					
		3. Kebakuan istilah					
		4. Menggunakan bahasa operasional yang sesuai					

B.	Komunikatif	5. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami					
		6. Kalimat yang digunakan tidak bermakna ganda					
		7. Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik					
C.	Kesesuaian dengan kaidah kebahasaan	8. Ketepatan ejaan					
		9. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa indonesia					
D.	Penggunaan istilah, simbol atau ikon	10. Konsistensi penggunaan istilah					
		11. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon					

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Bahan ajar ini dinyatakan *):

- 1) Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
- 2) Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
- 3) Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*): *Lingkari salah satu*

Singaraja,

(.....)
NIP

Lampiran 11. Rekapitulasi Penilaian Ahli Bahasa

Rekapitulasi Penilaian Ahli Bahasa E-Modul Fisika berbantuan *Problem Based Learning*

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian Ahli
I. Aspek Kelayakan Bahasa			
A.	Lugas	1. Ketepatan struktur	5
		2. Keefektifan kalimat	4
		3. Kebakuan istilah	5
\bar{X}			4,7
B.	Keakuratan materi	4. Menggunakan bahasa operasional yang sesuai	4
		5. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	5
		6. Kalimat yang digunakan tidak bermakna ganda	4
		7. Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik	4
\bar{X}			4,3
C.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan ejaan	4
		9. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa indonesia	4
\bar{X}			4
D.	Penggunaan istilah, simbol atau ikon	10. Konsistensi penggunaan istilah	4
		11. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	5
\bar{X}			4,5
Rata-Rata keseluruhan Aspek			4,4

Lampiran 12. Surat Pemberitahuan Ahli Media



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
 FAKULTAS MATEMATIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
 Jalan Udayana Singaraja-Bali 81116 Tlp. (0362) 22570 . (0362) 25735
 Laman: www.undiksha.ac.id

Nomor : 14 /UN.48.9.10/ TU/2024 15 Pebruari 2024
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan mejadi judges

Yth. Bapak Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd.,S.T., M.Pd

di
 Singaraja

Dengan hormat, terkait rencana pelaksanaan penelitian skripsi S1,Maka mohon kesediannya menjadi Judges untuk perangkat instrument penelitian mahasiswa atas nama:

Nama : Wenimanwati Waruwu

NIM : 2013021004

Judul Skripsi: Pengembangan E- Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik

Demikian surat ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Mengetahui,
 Ketua Jurusan,

Dr. Ni Made Pujani, M.Si
 NIP. 196311041988032001

Sekretaris Jurusan,

Dr. Rai Sujanem, M.Si
 NIP. 196410311992031002

Lampiran 13. Lembar Penilaian Ahli Media

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

E-MODUL SUHU DAN KALOR BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Judul Penelitian	:	Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik
Mata Pelajaran/Fase	:	Fisika/F
Topik	:	Suhu dan Kalor
Peneliti	:	Wenimanwati Waruwu

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kelayakan grafik e-modul fisika berbantuan *problem based learning* yang telah dikembangkan.

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh ahli media.
2. Dimohonkan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar validasi dengan cara mencentang (√) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Bila terdapat hal-hal yang perlu direvisi, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

C. Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
II. Aspek Kelayakan Grafika							
A.	Ukuran bahan e-modul	1. Kesesuaian ukuran e-modul dengan standar ISO BS (21 × 29,7 cm)					
		2. Kesesuaian desain cover dengan materi suhu dan kalor					

B.	Desain sampul e-modul	3. Kesesuaian huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
		4. Kesesuaian ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proporsional					
		5. Kesesuaian warna judul e-modul kontras dengan warna latar belakang					
C.	Desain isi e-modul	6. Kesesuaian penempatan judul, sub judul					
		7. Kesesuaian penempatan gambar, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					
		8. Kesesuaian dan kemenarikan ukuran dan warna huruf					
		9. Kesesuaian penggunaan variasi huruf tidak berlebihan					
		10. Kesesuaian spasi antara teks					
		11. Kesesuaian dan ketepatan ukuran gambar					
		12. Kesesuaian dan ketepatan ukuran video					
		13. Kesesuaian dan ketepatan ukuran tabel					
		14. Kesesuaian tata letak gambar					
		15. Kesesuaian tata letak tabel					
		16. Kejelasan penyajian tabel					
		17. Kesesuaian tata letak video					
		18. Kejelasan tampilan gambar					
		19. Kejelasan audio pada video pembelajaran					
		20. Kemudahan menampilkan video					

Lampiran 14. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media

Rekapitulasi Penilaian Ahli Media E-Modul Fisika berbantuan *Problem Based Learning*

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian Ahli
I. Aspek Kelayakan Grafika			
A.	Ukuran bahan e-modul	1. Kesesuaian ukuran e-modul dengan standar ISO BS (21 × 29,7 cm)	5
\bar{X}			5
B.	Desain sampul e-modul	2. Kesesuaian desain cover dengan materi suhu dan kalor	5
		3. Kesesuaian huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	5
		4. Kesesuaian ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proposional	4
		5. Kesesuaian warna judul e-modul kontras dengan warna latar belakang	4
\bar{X}			4,5
C.	Desain isi e-modul	6. Kesesuaian penempatan judul, sub judul	4
		7. Kesesuaian penempatan gambar, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	4
		8. Kesesuaian dan kemenarikan ukuran dan warna huruf	4
		9. Kesesuaian penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	5
		10. Kesesuaian spasi antara teks	5
		11. Kesesuaian dan ketepatan ukuran gambar	4
		12. Kesesuaian dan ketepatan ukuran video	4
		13. Kesesuaian dan ketepatan ukuran tabel	4
		14. Kesesuaian tata letak gambar	5
		15. Kesesuaian tata letak tabel	4
		16. Kejelasan penyajian tabel	4
		17. Kesesuaian tata letak video	5
		18. Kejelasan tampilan gambar	5
		19. Kejelasan audio pada video pembelajaran	5
20. Kemudahan menampilkan video	5		
21. Kejelasan tampilan video	5		
\bar{X}			4,5
Rata-Rata keseluruhan Aspek			4,7

Lampiran 15. Lembar Uji Kepraktisan Oleh Guru

LEMBAR PENILAIAN UJI KEPRAKTISAN

E-MODUL SUHU DAN KALOR BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Mata Pelajaran	:	Fisika
Fase	:	F
Topik Bahasan	:	Suhu dan Kalor

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kepraktisan e-modul fisika berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh guru mata pelajaran fisika.
2. Dimohonkan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar validasi dengan cara mencentang (√) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Bila terdapat hal-hal yang perlu direvisi, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

C. Penilaian

No.	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran (TP) dengan capaian pembelajaran (CP)					
2.	Kesesuaian materi e-modul dengan capaian pembelajaran (CP)					
3.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran (TP)					
4.	Kelengkapan materi suhu dan kalor yang disajikan dalam e-modul					
5.	Kesesuaian, kebenaran, dan keakuratan fakta, konsep, dan prinsip pada materi suhu dan kalor dalam e-modul					

6.	Kesesuaian gambar, ilustrasi, grafik, tabel, dan video dalam e-modul dengan materi pada setiap kegiatan pembelajaran dan mendukung pemahaman materi fisika					
7.	Kesesuaian asesmen formatif dan asesmen evaluasi dengan tujuan pembelajaran dan materi dalam e-modul					
8.	Kesesuaian contoh soal dengan materi					
9.	Asesmen formatif dan evaluasi yang disajikan bervariasi					
10.	Materi disertai contoh soal yang membantu memudahkan memahami materi					
11.	Penyajian e-modul disertai langkah-langkah yang logis dan runtut sehingga mudah dipahami					
12.	Kejelasan penyampaian dan petunjuk informasi pada e-modul					
13.	Masing-masing kegiatan pembelajaran yang disajikan sudah dilengkapi dengan materi, contoh soal, gambar, ilustrasi, video pembelajaran, dan LKPD.					
14.	Kesesuaian LKPD dengan materi pada setiap kegiatan pembelajaran					
15.	Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan tahapan/sintak model <i>problem based learning</i> pada e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> .					
16.	Keterlaksanaan setiap tahapan model <i>problem based learning</i> dalam setiap kegiatan pembelajaran					
17.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pemecahan masalah disetiap permasalahan yang disajikan					
18.	Penyajian contoh permasalahan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah fisika					
19.	Teks, gambar, grafik, tabel, dan video yang disajikan jelas, mudah dibaca, dan digunakan					
20.	Bentuk dan tampilan e-modul simpel, menarik, mudah diakses kapan dan dimana saja melalui <i>smartphone</i> , laptop, dan komputer					
21.	E-modul lengkap sehingga mudah digunakan					
22.	E-modul bermanfaat dan membantu guru dalam menyampaikan materi					
23.	E-modul membantu guru membimbing peserta didik belajar secara mandiri maupun berkelompok					

24.	E-modul mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, dan meningkatkan prestasi belajar					
25.	E-modul efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran					
26.	E-modul efisien dalam pelaksanaan pembelajaran					
27.	E-modul efisien dalam membimbing peserta didik memahami materi					
28.	Kelaziman istilah yang digunakan					
29.	Bahasa yang digunakan sederhana dan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)					
30.	Bahasa yang digunakan mudah dimengerti					
31.	Materi dalam e-modul mudah dipahami					

D. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja,

(.....)
NIP

Lampiran 16. Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan Oleh Guru

Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan E-Modul Fisika berbantuan *Problem Based Learning* Oleh Guru

No.	Butir Penilaian	Penilaian		\bar{X}
		G1	G2	
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran (TP) dengan capaian pembelajaran (CP)	4	4	4
2.	Kesesuaian materi e-modul dengan capaian pembelajaran (CP)	4	4	4
3.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran (TP)	4	4	4
4.	Kelengkapan materi suhu dan kalor yang disajikan dalam e-modul	5	4	4,5
5.	Kesesuaian, kebenaran, dan keakuratan fakta, konsep, dan prinsip pada materi suhu dan kalor dalam e-modul	4	4	4
6.	Kesesuaian gambar, ilustrasi, grafik, tabel, dan video dalam e-modul dengan materi pada setiap kegiatan pembelajaran dan mendukung pemahaman materi fisika.	5	5	5
7.	Kesesuaian asesmen formatif dan asesmen evaluasi dengan tujuan pembelajaran dan materi dalam e-modul	5	4	4,5
8.	Kesesuaian contoh soal dengan materi	5	5	5
9.	Asesmen formatif dan evaluasi yang disajikan bervariasi	4	4	4
10.	Materi disertai contoh soal yang membantu memudahkan memahami materi	5	5	5
11.	Penyajian e-modul disertai langkah-langkah yang logis dan runtut sehingga mudah dipahami pengguna	4	4	4
12.	Kejelasan penyampaian dan petunjuk informasi pada e-modul	4	4	4
13.	Masing-masing kegiatan pembelajaran yang disajikan sudah dilengkapi dengan materi, contoh soal, gambar, ilustrasi, video pembelajaran, dan LKPD	5	5	5
14.	Kesesuaian LKPD dengan materi pada setiap kegiatan pembelajaran	5	4	4,5
15.	Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan tahapan/sintak model <i>problem based learning</i> pada e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i>	5	4	4,5
16.	Keterlaksanaan setiap tahapan model <i>problem based learning</i> dalam setiap kegiatan pembelajaran	4	4	4
17.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pemecahan masalah disetiap permasalahan yang disajikan	4	4	4

18.	Penyajian contoh permasalahan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah fisika	4	4	4
19.	Teks, gambar, grafik, tabel, dan video yang disajikan jelas, mudah dibaca, dan digunakan	5	5	5
20.	Bentuk dan tampilan e-modul simpel, menarik, mudah diakses kapan dan dimana saja melalui <i>smartphone</i> , laptop, dan komputer	5	5	5
21.	E-modul lengkap sehingga mudah digunakan	5	5	5
22.	E-modul bermanfaat dan membantu guru dalam menyampaikan materi	5	5	5
23.	E-modul membantu guru membimbing peserta didik belajar secara mandiri maupun berkelompok	5	5	5
24.	E-modul mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, dan meningkatkan prestasi belajar	4	4	4
25.	E-modul efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran	4	4	4
26.	E-modul efisien dalam pelaksanaan pembelajaran	4	4	4
27.	E-modul efisien dalam membimbing peserta didik memahami materi	5	4	4,5
28.	Kelaziman istilah yang digunakan	5	4	4,5
29.	Bahasa yang digunakan sederhana dan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)	5	5	5
30.	Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	5	5	5
31.	Materi dalam e-modul mudah dipahami	4	5	4
Rata-Rata Keseluruhan		4,5	4,4	4,5

Lampiran 17. Lembar Uji Kepraktisan Oleh Peserta Didik

LEMBAR PENILAIAN UJI KEPRAKTISAN

E-MODUL SUHU DAN KALOR BANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas :
 No. Absen :
 Hari/Tanggal :

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kepraktisan e-modul fisika berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan.

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh peserta didik.
2. Silahkan berikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar kepraktisan dengan cara mencentang (√) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Pengisian lembar uji kepraktisan terhadap e-modul fisika berbasis *problem based learning* ini tidak mempengaruhi nilai anda. Oleh karena itu, silahkan isi apa adanya sesuai pendapatmu sendiri, sesuai dengan petunjuk di atas.

C. Penilaian

No.	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Saya dapat menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> dengan mudah, dan juga dapat diakses kapan dan dimana saja					
2.	Saya sangat senang belajar dengan menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini					
3.	Tampilan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> menarik					

4.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat digunakan untuk mendukung belajar mandiri saya					
5.	Isi e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini menarik untuk dibaca					
6.	Materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan tujuan pembelajaran					
7.	E-modul dapat menuntaskan materi pelajaran yang memiliki cakupan luas					
8.	Kesesuaian materi dengan pokok bahasan setiap kegiatan pembelajaran					
9.	Masalah yang disajikan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dekat dengan kehidupan sehari-hari					
10.	Masalah yang disajikan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini mudah saya bayangkan					
11.	Penyajian materi suhu dan kalor dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini terurut dengan rapi sehingga mudah saya pahami					
12.	Kesesuaian dan kejelasan setiap tahapan pembelajaran dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini terurut dengan rapi sehingga mudah diikuti dan dipelajari					
13.	Asesmen formatif dan evaluasi yang harus dikerjakan dalam e-modul ini jelas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran pada materi suhu dan kalor					
14.	Melalui asesmen formatif dan evaluasi dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat membantu melatih dan meningkatkan pemahaman saya pada materi suhu dan kalor					
15.	Melalui e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya menjadi cepat memahami materi suhu dan kalor yang diberikan					
16.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini melatih saya untuk menemukan konsep dengan menyenangkan dan mudah saya pahami					
17.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini tidak membuat saya terbebani dalam belajar fisika					
18.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat membantu saya dalam					

	berinteraksi dengan guru maupun peserta didik lain					
19.	Melalui e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya dapat menyelesaikan masalah yang diberikan secara individual maupun kelompok dengan baik dan benar					
20.	Masalah-masalah dan alternatif pemecahan masalah yang disajikan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini membuat saya termotivasi untuk mencari jawaban dan termotivasi dalam belajar					
21.	Dengan menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya dengan bebas berpendapat					
22.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat memberikan kenyamanan dalam belajar					
23.	Gambar, ilustrasi, tabel, grafik, dan video dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini mudah saya baca dan pahami sehingga memudahkan saya dalam memahami materi					
24.	Dengan menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya mudah untuk memahami manfaat materi suhu dan kalor yang saya pelajari					
25.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini efektif dalam meningkatkan prestasi belajar saya					
26.	Bahasa dan kalimat yang digunakan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini komunikatif, mudah saya baca dan pahami					
27.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini membuat saya termotivasi dan tertarik dalam belajar					

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

Singaraja,

(.....)

Lampiran 18. Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan Oleh Peserta Didik

Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan E-Modul Fisika berbantuan *Problem Based Learning* Oleh Peserta Didik

No.	Butir Penilaian	\bar{X}
1.	Saya dapat menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> dengan mudah, dan juga dapat diakses kapan dan dimana saja	4,3
2.	Saya sangat senang belajar dengan menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini	4
3.	Tampilan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> menarik	4,3
4.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat digunakan untuk mendukung belajar mandiri saya	4,1
5.	Isi e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini menarik untuk dibaca	4,1
6.	Materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan tujuan pembelajaran	4,4
7.	E-modul dapat menuntaskan materi pelajaran yang memiliki cakupan luas	4,2
8.	Kesesuaian materi dengan pokok bahasan setiap kegiatan pembelajaran	4,4
9.	Masalah yang disajikan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dekat dengan kehidupan sehari-hari	4,1
10.	Masalah yang disajikan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini mudah saya bayangkan	4,1
11.	Penyajian materi suhu dan kalor dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini terurut dengan rapi sehingga mudah saya pahami	4,2
12.	Kesesuaian dan kejelasan setiap tahapan pembelajaran dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini terurut dengan rapi sehingga mudah diikuti dan dipelajari	4
13.	Asesmen formatif dan evaluasi yang harus dikerjakan dalam e-modul ini jelas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran pada materi suhu dan kalor	4,2
14.	Melalui asesmen formatif dan evaluasi dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat membantu melatih dan meningkatkan pemahaman saya pada materi suhu dan kalor	4,2
15.	Melalui e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya menjadi cepat memahami materi suhu dan kalor yang diberikan	4,1
16.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini melatih saya untuk menemukan konsep dengan menyenangkan dan mudah saya pahami	4,1
17.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini tidak membuat saya terbebani dalam belajar fisika	3,9

18.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat membantu saya dalam berinteraksi dengan guru maupun peserta didik lain	4,2
19.	Melalui e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya dapat menyelesaikan masalah yang diberikan secara individual maupun kelompok dengan baik dan benar	4,1
20.	Masalah-masalah dan alternatif pemecahan masalah yang disajikan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini membuat saya termotivasi untuk mencari jawaban dan termotivasi dalam belajar	4,2
21.	Dengan menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya dengan bebas berpendapat	4,4
22.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini dapat memberikan kenyamanan dalam belajar	4,3
23.	Gambar, ilustrasi, tabel, grafik, dan video dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini mudah saya baca dan pahami sehingga memudahkan saya dalam memahami materi	4,4
24.	Dengan menggunakan e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini saya mudah untuk memahami manfaat materi suhu dan kalor yang saya pelajari	4,4
25.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini efektif dalam meningkatkan prestasi belajar saya	4,1
26.	Bahasa dan kalimat yang digunakan dalam e-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini komunikatif, mudah saya baca dan pahami	4,3
27.	E-modul fisika berbantuan <i>problem based learning</i> ini membuat saya termotivasi dan tertarik dalam belajar	4,3
Rata-Rata Keseluruhan		4,2

Lampiran 19. Kisi-Kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar (*Pre-test* dan *Post-test*) Sebelum Uji Coba Instrumen

Capaian Pembelajaran	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah Soal
			C3	C4	C5	C6	
Peserta didik mampu menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi, suhu dan alat ukurnya, dan skala suhu.	<ul style="list-style-type: none"> Suhu dan Alat Ukurnya Skala suhu. 	Menerapkan/menentukan faktor yang mempengaruhi suhu.	1,5, 34,35				4
		Menganalisis/menghitung konversi skala suhu.		2,4			2
		Mengevaluasi keadaan suhu air yang terus dipanaskan.			3		1
Peserta didik mampu menerapkan konsep kalor, asas black, kalor jenis, dan kapasitas kalor, menganalisis dan mengevaluasi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu.	<ul style="list-style-type: none"> Kalor Pengaruh terhadap suhu. 	Menerapkan konsep asas black dalam kehidupan sehari-hari.	7, 10,11, 12,31				5
		Menganalisis hubungan persamaan kalor, kalor jenis, kapasitas kalor, dan perubahan suhu, dan asas black.		6,8,9, 13,32			5
		Mengevaluasi pengaruh kalor terhadap suhu tiga buah zat berbeda.			29,30, 33		3
Peserta didik mampu, menerapkan menganalisis, dan mengevaluasi pengaruh kalor pada perubahan wujud zat.	Pengaruh kalor pada perubahan wujud.	Menganalisis pengaruh kalor pada perubahan wujud zat.		15			1
		Mengevaluasi pengaruh kalor pada perubahan wujud zat.			14,16, 28		3
Peserta didik mampu menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengaruh kalor pada pemuaiian.		Menerapkan konsep pemuaiian.	17				1
		Menganalisis pengaruh kalor pada pemuaiian.		20			1
		Mengevaluasi pengaruh kalor pada pemuaiian.			18,19		2

Peserta didik mampu menerapkan konsep perpindahan kalor, menganalisis, dan mengevaluasi peristiwa perpindahan kalor.	Perpindahan kalor • Secara konduksi, • Secara konveksi • Secara radiasi.	Menerapkan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	23,24				2
		Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.		22			1
		Mengevaluasi peristiwa perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.			26		1
		Membuat solusi dari permasalahan terkait perpindahan kalor.				21,25, 27	3
Jumlah			12	10	10	3	35

Keterangan:

- C3 : Mengaplikasikan
- C4 : Menganalisis

- C5 : Mengevaluasi
- C6 : Menciptakan/Membuat



Lampiran 20. Soal Pre-test dan Post-test**TES PRESTASI BELAJAR PESERTA DIDIK**

Pokok bahasan : Suhu dan Kalor

Alokasi Waktu :

Nama/No. Absen :

Kelas : XI A3

Alokasi Waktu : 90 Menit

Silahkan kerjakan soal-soal berikut dengan sungguh-sungguh. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e berdasarkan jawaban yang paling tepat.

1. Air dengan volume 550 mL dipanaskan sampai mendidih dalam waktu 11 menit sedangkan jika volume air dijadikan 2 kali semula waktu yang dibutuhkan untuk mendidih 16 menit. Berdasarkan pernyataan tersebut, faktor yang mempengaruhi kecepatan pemanasan air tersebut adalah
 - a. Waktu
 - b. Massa Zat
 - c. Kalor Jenis zat/kapasitas kalor
 - d. Jenis bahan
 - e. Suhu
2. Sebuah termometer x memiliki titik beku $70^{\circ}x$ dan titik didih $270^{\circ}x$. Jika suatu zat diukur suhunya menggunakan termometer celcius menunjukkan angka $60^{\circ}C$, maka besarnya suhu zat diukur menggunakan termometer adalah.....
 - a. $190^{\circ}x$
 - b. $180^{\circ}x$
 - c. $170^{\circ}x$
 - d. $120^{\circ}x$
 - e. $200^{\circ}x$
3. Riska sedang memanaskan air sebanyak 3 liter hingga mendidih. Jika riska memperbesar nyala kompor pada saat air yang ditumpangkan di atasnya yang sedang mendidih maka ...
 - a. Suhu air bertambah
 - b. Kecepatan air mendidih bertambah
 - c. Kecepatan air mendidih tetap
 - d. Suhu air tetap
 - e. Air terbakar
4. Hasil pengukuran suhu suatu zat sebesar $50^{\circ}C$, jika dinyatakan dalam skala fahrenheit, reamur, dan kelvin adalah.....
 - a. $122^{\circ}F$, $40^{\circ}R$, $332^{\circ}K$
 - b. $122^{\circ}F$, $50^{\circ}R$, $323^{\circ}K$
 - c. $122^{\circ}F$, $40^{\circ}R$, $323^{\circ}K$
 - d. $120^{\circ}F$, $50^{\circ}R$, $323^{\circ}K$
 - e. $120^{\circ}F$, $40^{\circ}R$, $323^{\circ}K$

5. Hasil pengukuran suhu ruangan sebesar 131°F , jika dinyatakan dalam skala termometer celcius adalah.....
- 45°C
 - 55°C
 - 95°C
 - 105°C
 - 99°C
6. Pada saat cuaca dingin, seorang anak membantu ibunya memanaskan air. Ia memanaskan 3 Kg air untuk membuat teh dan mengisi termos (kalor jenis air = $1 \text{ kkal/Kg}^{\circ}\text{C}$). Dari air yang semulanya bersuhu 19°C dipanaskan hingga 100°C . Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan 3 Kg air adalah.....
- 119 Joule
 - 191 Joule
 - 219 Joule
 - 250 Joule
 - 243 Joule
7. Seorang siswa mendapat tugas melakukan pengukuran suhu terhadap air yang dipanaskan dalam beberapa menit dengan massa air sebesar 1,5 kg dan kalor jenis air $2400 \text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$. Data-data hasil pengukuran dicatat dalam tabel berikut ini. (Keterangan: massa air dan kalor jenis air tetap).

Lama Pemanasan (Menit)	ΔT ($^{\circ}\text{C}$)	Q (J)
1	43	196,05
2	85	390,09
3	124	550,13
4	169	780,16

Tabel data hasil pengukuran di atas menunjukkan?

- Apabila kalor meningkat perubahan suhu meningkat
 - Apabila kalor meningkat perubahan suhu tetap
 - Apabila kalor meningkat perubahan suhu menurun
 - Apabila kalor menurun perubahan suhu meningkat
 - Apabila kalor menurun perubahan suhu tetap
8. Perhatikan pernyataan berikut!
- Semakin banyak massa yang dinaikan suhunya, semakin banyak kalor yang diberikan.
 - Semakin besar kalor jenis zat, semakin banyak kalor yang diperlukan.
 - Semakin banyak massa yang diberikan, maka semakin tinggi suhunya.
 - Semakin tinggi suhu, maka semakin banyak kalor yang diperlukan.

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, pernyataan yang sesuai dengan konsep persamaan kalor adalah....

- i dan ii
- i, ii, dan iv
- i, ii, dan iii
- ii, dan iv
- iii, dan iv

9. Seorang anak memanaskan air dan minyak dengan massa yang sama, kalor yang diberikan sama, wadah yang digunakan sama dengan waktu yang bersamaan. Setelah beberapa waktu memanaskan, manakan yang lebih dulu mengalami peningkatan suhu? Mengapa demikian?
- Air karena, kalor jenis air lebih besar daripada kalor jenis minyak
 - Minyak, karena kalor jenis minyak lebih besar daripada kalor jenis air
 - Air dan Minyak mengalami peningkatan suhu yang bersamaan karena kalor yang diberikan sama
 - Minyak, karena kalor jenis minyak lebih kecil daripada kalor jenis air
 - Air dan Minyak mengalami peningkatan suhu yang sama, karena waktu yang digunakan sama
10. Kalor yang dibutuhkan oleh 2 Kg zat untuk menaikkan suhunya dari 20°C sampai 80°C adalah 9,45 KJ. Berapakah Kalor jenis zat, dan kapasitas kalor?
- $c = 778,5 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C};$
 $C = 240 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$
 - $c = 787,5 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C};$
 $C = 1575 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$
 - $c = 787,5 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C};$
 $C = 204 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$
 - $c = 797,5 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C};$
 $C = 240 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$
 - $c = 787,5 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C};$
 $C = 250 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$
11. Air panas yang suhunya 90°C dimasukkan kedalam gelas yang berisi air dingin yang suhunya 30°C , maka :
- Air panas menerima kalor
 - Air dingin menerima kalor
 - Air panas melepaskan kalor
 - Air dingin melepaskan kalor
- Pernyataan yang benar adalah...
- ii dan iii
 - i, ii, dan iii
 - ii, iii, dan iv
 - i dan iv
 - Semua benar
12. Sebanyak 250 ml air pada suhu 100°C dicampurkan dengan air dingin sebanyak 400 ml bersuhu 35°C . Setelah terjadi keseimbangan termal, berapakah suhu akhir campuran jika kalor jenis air = $1,0 \text{ kal. gr}^{-1}\text{C}^{-1}$.
- 56°C
 - 55°C
 - 65°C
 - 50°C
 - 60°C

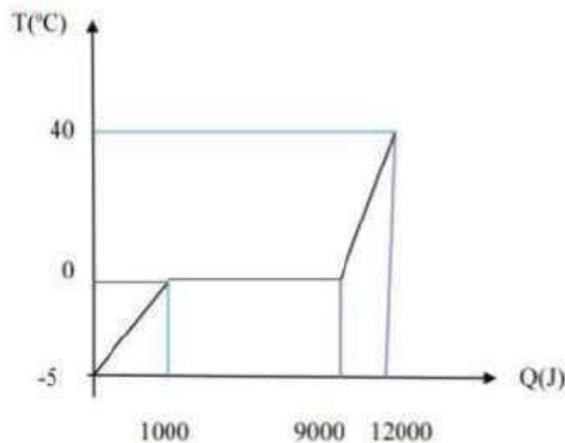
13. Perhatikan tabel berikut!

Zat/Benda	Kalor Jenis (J/Kg K)
Besi	470
Raksa	138
Tembaga	390
Perak	234
Baja	450

Jika 1 kg zat seperti pada tabel di atas bersuhu sama dan kalor sama banyak, zat yang paling cepat panas adalah.....

- Besi
- Raksa
- Tembaga
- Perak
- Baja

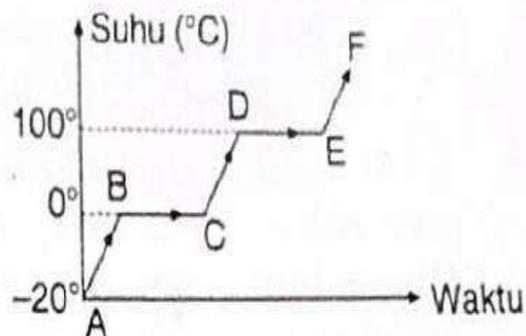
14. Perhatikan grafik berikut!



Grafik di atas menggambarkan hubungan antara suhu dan kalor yang diberikan pada 5 kg zat padat. Jika dihitung, berapakah besarnya kalor lebur zat padat?

- 2.380 J/Kg
- 600 J/Kg
- 2000 J/Kg
- 1.600 J/Kg
- 1.650 J/Kg

15. Perhatikan grafik berikut!



Grafik di atas menggambarkan proses perubahan wujud zat. Berdasarkan grafik proses terjadinya melebur dan menguapnya zat terletak pada posisi?

- (A-B) dan (B-C)
 - (A-B) dan (C-D)
 - (B-C) dan (D-E)
 - (B-C) dan (C-D)
 - (D-E) dan (E-F)
16. Seorang siswa melakukan percobaan perubahan wujud zat untuk memenuhi tugasnya. Percobaan dilakukan dengan menggunakan 2 buah potong lilin. Kemudian kedua lilin tersebut dimasukkan kedalam bejana dan diletakkan di atas spiritus kemudian dipanaskan hingga mendidih. Setelah mendidih, nyala api spiritus dipadamkan kemudian lilin dibiarkan beberapa lama. Kesimpulan dari percobaan yang dilakukan siswa tersebut adalah.....
- Lilin mengalami perubahan wujud dari padat → gas → padat
 - Lilin mengalami berubah wujud dari padat → cair → padat
 - Lilin mengalami perubahan wujud dari padat → gas → cair
 - Lilin mengalami perubahan wujud dari padat → gas → uap
 - Lilin mengalami perubahan wujud dari padat → cair → uap
17. Wahyu memiliki sebuah pelat besi dengan luas 10 m^2 bersuhu 26°C . Jika wahyu memanaskan pelat besi tersebut hingga suhu 86°C , berapakah luas akhir pelat besi tersebut? (koefisien muai panjang besi sebesar $0,000012/^\circ\text{C}$)
- $10,0144\text{ m}^2$
 - $11,0144\text{ m}^2$
 - $10,1440\text{ m}^2$
 - $11,1440\text{ m}^2$
 - $10,4411\text{ m}^2$
18. Seorang siswa mendapat tugas melakukan pengukuran panjang pelat besi yang dipanaskan. Berikut tabel data hasil pengukuran yang diperoleh.

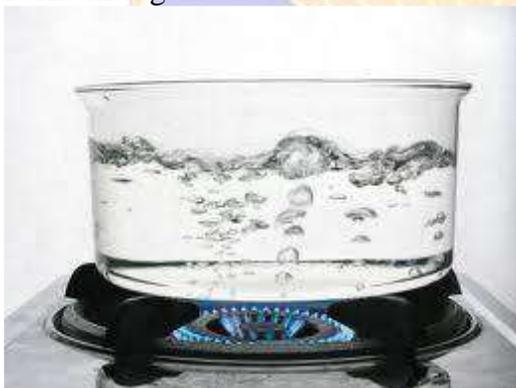
ΔT ($^\circ\text{C}$)	ΔL (cm)
0	0
30	386
55	798
72	1356

Tabel di atas menunjukkan hubungan antara perubahan suhu dan pertambahan panjang pelat besi yaitu.....

- Jika pelat besi dipanaskan terus menerus, maka panjang besi tetap dan suhu meningkat
 - Jika pelat besi dipanaskan terus menerus, maka panjang pelat besi tetap dan suhu menurun
 - Jika pelat besi dipanaskan terus menerus, maka panjang pelat besi bertambah dan suhu menurun
 - Jika pelat besi dipanaskan terus menerus, maka panjang pelat besi tetap dan suhu tetap
 - Jika pelat besi dipanaskan terus menerus, maka panjang pelat besi bertambah dan suhu juga meningkat.
19. Seorang anak mengalami gigi berlubang dan dibawa ke dokter gigi untuk diperiksa. Dokter menyarankan tambal gigi. Sebelum dilakukan, dokter harus

benar-benar memilih dengan baik bahan untuk menambal gigi karena akan bersentuhan langsung dengan makanan yang panas dan dingin. Tindakan yang tepat dalam memilih bahan penambal gigi yang baik adalah

- a. Memilih bahan penambal gigi yang memiliki warna sama dengan gigi sehingga tidak terlihat penambalan pada gigi
 - b. Memilih bahan penambal gigi yang memiliki koefisien muai panjang sama dengan gigi sehingga dapat mengikuti bentuk gigi
 - c. Memilih bahan penambal gigi yang sangat keras sehingga dapat digunakan untuk mengunyah makanan yang bertekstur keras
 - d. a, b, dan c salah.
 - e. Semua benar
20. Pada tekanan tetap sebuah gas memiliki volume sebesar 100 cm^3 pada suhu 27°C , pada suhu 127°C , maka perubahan volume gas tersebut adalah....
- a. $133,3 \text{ m}^3$
 - b. $133,033 \text{ m}^3$
 - c. 133 m^3
 - d. $133,333 \text{ cm}^3$
 - e. $133,331 \text{ cm}^3$
21. Seorang *chef* memiliki 2 buah panci yang digunakan untuk memanaskan air. Kedua panci tersebut terbuat dari bahan yang berbeda yaitu panci 1 dari tembaga ($k = 394 \text{ W/mK}$) dan panci 2 dari aluminium ($k = 223 \text{ W/mK}$). Jika *chef* ingin memanaskan air dengan lebih cepat menggunakan nyala api dan waktu yang sama, maka manakah panci yang harus *chef* gunakan?
- a. Panci 1 karena memiliki konduktivitas yang besar
 - b. Panci 2 karena memiliki konduktivitas kecil
 - c. Panci 1 dan 2 sama tidak ada perbedaan saat memanaskan air
 - d. Panci 1 karena memiliki laju aliran kalor kecil
 - e. a dan d benar
22. Perhatikan gambar berikut!



Proses perpindahan kalor ketika memasak air menggunakan kompor berturut-turut adalah ...

- a. Konduksi, konveksi, radiasi
 - b. Radiasi, konduksi, konduksi
 - c. Radiasi, konduksi, konveksi
 - d. Konveksi, radiasi, konduksi
 - e. Konduksi, radiasi, konveksi
23. Dinding sebuah rumah yang berukuran $(4 \times 5) \text{ m}^2$ memiliki suhu permukaan dalam sebesar 30°C dan suhu permukaan luar sebesar 20°C . Berapakah banyak

kalor yang hilang karena konveksi alamiah pada dinding selama 1 jam, jika diketahui koefisien konveksi rata-rata sebesar $2,5 J/sm^2K$?

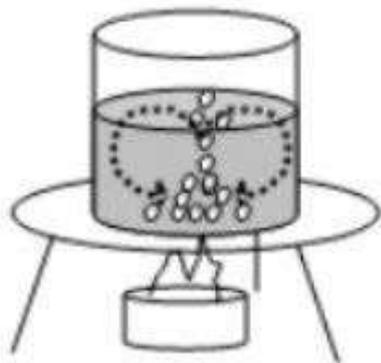
- $1,8 \times 10^8 J$
 - $1,8 \times 10^7 J$
 - $1,8 \times 10^4 J$
 - $1,8 \times 10^5 J$
 - $1,8 \times 10^6 J$
24. Sebuah bola tembaga luasnya $20 cm^2$ dipanaskan hingga berpijar pada suhu $127^\circ C$. Jika emisivitasnya $e = 0,4$ dan tetapan stefan-boltzmann adalah $5,67 \times 10^{-8} W/m^2K^4$, maka hitunglah besar energi radiasi yang dipancarkan oleh bola tersebut tiap sekonnnya!
- $580,680 W$
 - $58060,8 W$
 - $508,608 W$
 - $580,608 W$
 - $580,08 W$
25. Seorang pengusaha memiliki mobil ingin mengganti kaca mobilnya. Sebelum itu dia harus memilih kaca yang tepat digunakan agar panas di siang hari tidak mudah merambat kebagian dalam mobil. Suhu luar saat panas terik $40^\circ C$ dan suhu bagian dalam mobil $18^\circ C$. Berikut tabel jenis kaca dan konduktivitas kaca.

Jenis Kaca	Konduktivitas (W/mK)	Ketebalan (L) (mm)
A	0,7	5
B	0,4	5
C	0,7	4
D	0,4	4

Maka jenis kaca manakan yang yang tepat dipilih wena berdasarkan tabel.

- A
 - B
 - C
 - D
 - Semua sama
26. Riska melakukan percobaan dengan menggunakan sebuah kaleng timah. Kaleng tersebut dicat sebagian dinding luarnya dengan cat hitam kusam, sedangkan sebagian dinding lain dibiarkan tetap mengkilap. Kemudian ia tuangkan air mendidih ke dalam kaleng tersebut. Lalu ia letakkan kedua telapak tangannya pada kedua sisi kaleng. Ternyata sisi kaleng yang berwarna hitam kusam lebih panas dibandingkan kaleng yang dibiarkan mengkilap. Berdasarkan percobaan maka dapat disimpulkan bahwa.....
- Warna hitam penyerap kalor radiasi yang buruk
 - Permukaan yang mengkilap sangat baik menyerap kalor radiasi
 - Warna hitam sangat baik untuk menyerap kalor radiasi
 - Permukaan yang mengkilap tidak menyerap kalor radiasi
 - Permukaan yang mengkilap dan warna hitam tidak menyerap kalor

27. Beberapa prosedur percobaan perpindahan kalor secara konveksi seperti gambar dibawah ini.

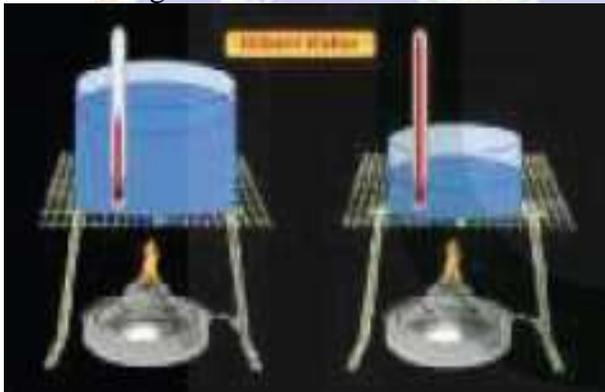


- i. Mengamati apa yang terjadi pada kacang
- ii. Memasukkan kacang ke dalam gelas beker
- iii. Menghidupkan lilin dengan korek, kemudian meletakkannya di bawah kaki tiga
- iv. Mengambil gelas beker, mengisi dengan air sampai hampir penuh
- v. Meletakkan dan memanaskan gelas beker yang berisi air dan kacang di atas kaki tiga dan lilin

Urutan prosedur percobaan perpindahan kalor secara konveksi adalah.....

- a. iv, ii, iii, v, i
 - b. iv, iii, ii, i, v
 - c. i, ii, iii, iv, v
 - d. iii, ii, iv, v, i
 - e. iv, v, iii, ii, i
28. Simak baik baik kasus berikut!
Telah diketahui bahwa tekanan udara di atas permukaan air menentukan titik didih air. Semakin kecil tekanan, maka semakin rendah titik didih air. Anggap di bulan tidak terdapat atmosfer. Apakah yang terjadi jika seorang astronot di permukaan bulan menuangkan sejumlah air yang bersuhu 20°C dari termosnya ke dalam suatu bejana? Apakah wujud akhir dari air tersebut?
- a. Air tidak berubah wujud
 - b. Air akan langsung menjadi uap
 - c. Air akan membeku, air menjadi es
 - d. Air akan mendidih, air menjadi uap
 - e. Tidak cukup informasi
29. Riska memiliki 3 macam zat bermassa sama dengan berbeda. Zat pertama diberi label A, cairan kedua B, dan cairan ketiga 20°C , 30°C , dan 40°C . Jika riska mencampurkan zat A dan B suhunya menjadi 26°C , sedangkan bila nisa mencampurkan zat B dan C suhunya menjadi 34°C . Jika nisa mencampurkan zat A dan C, maka suhunya adalah....
- a. 70°C
 - b. 60°C
 - c. 50°C
 - d. 40°C
 - e. 30°C

30. Wena, Riska, Fiven, Isa, dan Syukur berencana untuk mendaki gunung dihari libur mendatang. Isa belum mempunyai tempat minum untuk wadah air, ia pun pergi ke supermarket untuk membelinya. Di supermarket tersedia tiga jenis tempat air yaitu termos kecil dengan bagian dalam yang sangat mengkilap, tempat air yang terbuat dari kanvas, dan botol logam yang berwarna hitam padam. Tempat minum mana yang paling cocok untuk dibawa mendaki gunung jika isis ingin airnya tetap panas?
- Termos kecil dengan bagian dalam yang sangat mengkilap
 - Botol logam yang berwarna hitam padam
 - Tempat air yang terbuat dari kanvas
 - Ketiga botol baik untuk digunakan
 - Ketiga botol tidak baik untuk dipilih
31. Sebanyak 200 gram air bersuhu 80°C dicampur dengan 300 gram air bersuhu 20°C . Suhu campuran dari kedua air pada keadaan setimbang adalah.....($c = 1 \text{ kal/g}^{\circ}\text{C}$)
- 30°C
 - 20°C
 - 44°C
 - 100°C
 - 224°C
32. Perhatikan gambar berikut!



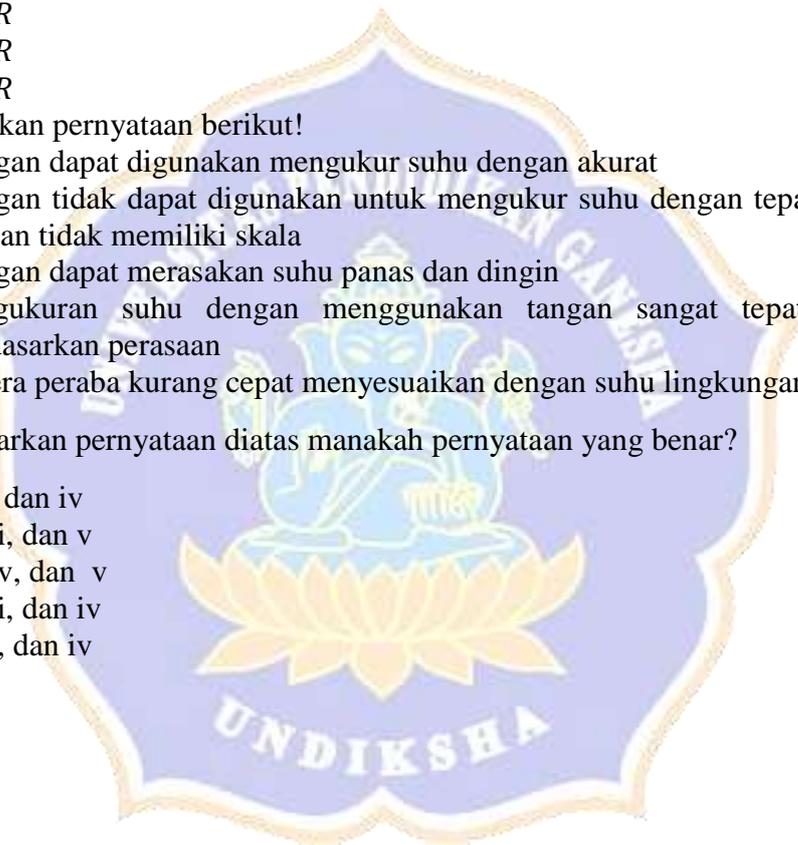
Air dalam kedua wadah dalam ruang yang sama dipanaskan secara bersamaan. Tetapi terdapat perbedaan kenaikan suhu pada kedua wadah tersebut. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

- Perubahan suhu suatu zat berbanding terbalik dengan kalor jenis zat
 - Perubahan suhu suatu zat sebanding dengan massa suatu zat
 - Adanya pengaruh dari suhu ruangan
 - Perubahan suhu suatu zat berbanding terbalik dengan massa zat tersebut
 - Perubahan suhu suatu zat berbanding terbalik dengan kalor yang diberikan.
33. Seorang siswa melakukan percobaan pemanasan air dengan massa air yang berbeda. dengan lama pemanasan selama 30 detik untuk tiap pemanasan. Berikut data hasil percobaan.

M (Kg)	ΔT ($^{\circ}\text{C}$)	t (t)	C ($\text{J/K}^{\circ}\text{C}$)	Q (J)
0,1	3	30	4200	1265
0,2	7			5056
0,3	9			11345

Berdasarkan data diatas, banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air adalah

- a. Nol, sebab tidak memerlukan kalor
 - b. Berbanding terbalik dengan perubahan suhu air
 - c. Berbanding terbalik dengan massa air
 - d. Tetap, berapapun massa air
 - e. Sebanding dengan massa air.
34. Suhu suatu zat bila diukur dengan menggunakan termometer Celcius menunjukkan angka 50°C . Jika suhu benda tersebut diukur dengan termometer Reamur menunjukkan angka.....
- a. 20°R
 - b. 44°R
 - c. 40°R
 - d. 80°R
 - e. 60°R
35. Perhatikan pernyataan berikut!
- i. Tangan dapat digunakan mengukur suhu dengan akurat
 - ii. Tangan tidak dapat digunakan untuk mengukur suhu dengan tepat karena tangan tidak memiliki skala
 - iii. Tangan dapat merasakan suhu panas dan dingin
 - iv. Pengukuran suhu dengan menggunakan tangan sangat tepat karena berdasarkan perasaan
 - v. Indera peraba kurang cepat menyesuaikan dengan suhu lingkungan
- Berdasarkan pernyataan diatas manakah pernyataan yang benar?
- a. i, ii, dan iv
 - b. ii, iii, dan v
 - c. iii, iv, dan v
 - d. ii, iii, dan iv
 - e. i, iii, dan iv



———— **GOOD LUCKY** ————

Lampiran 21. Uji Validitas Tes

No. Resp	Butir Soal																																			Skor total						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	10
2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	10		
3	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	21
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	9	
5	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	9	
6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13		
7	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	10		
8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	9			
9	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3		
12	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	22		
13	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	23		
14	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	24		
15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
16	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	13		
17	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9		
18	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
19	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9		
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5		
21	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	14			
22	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
23	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
24	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	10				
26	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10		
27	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	26		
28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2		
29	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6		
30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
Total Benar	15	15	6	10	16	6	11	1	4	11	8	5	11	5	6	2	10	5	17	5	7	5	8	7	16	7	7	8	9	12	5	15	6	7	10	11						
R hitung	-0,10	0,66	0,49	0,56	0,68	0,41	0,36	-0,11	0,49	0,49	-0,06	0,10	0,50	0,34	0,40	0,53	0,61	0,39	0,52	0,42	0,85	0,50	0,43	0,36	0,70	0,77	0,60	0,72	0,45	0,43	0,60	0,37	0,50	0,59	-0,14	1,00						
R tabel	0,36																																									
Status	Inv alid	Va lid	Inv alid	Va lid	Va lid	Inv alid	Inv alid	Va lid	Inv alid																																	

- **Kriteria uji validitas tes:** Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka berkesimpulan item soal tersebut dinyatakan "Valid"; $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka berkesimpulan item soal tersebut dinyatakan "Invalid". R tabel adalah $df = N - 2 = 30 - 2 = 28$. Maka diperoleh R tabel adalah 0,3610.

Lampiran 22. Kisi-Kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar (*Pre-test* dan *Post-test*) Setelah Uji Coba Instrumen

Capaian Pembelajaran	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah Soal
			C3	C4	C5	C6	
Peserta didik mampu menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi, suhu dan alat ukurnya, dan skala suhu.	<ul style="list-style-type: none"> Suhu dan Alat Ukurnya Skala suhu. 	Menerapkan/menentukan faktor yang mempengaruhi suhu.	5, 34				2
		Menganalisis/menghitung konversi skala suhu.		2,4			2
		Mengevaluasi keadaan suhu air yang terus dipanaskan.			3		1
Peserta didik mampu menerapkan konsep kalor, asas black, kalor jenis, dan kapasitas kalor, menganalisis dan mengevaluasi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu.	<ul style="list-style-type: none"> Kalor Pengaruh terhadap suhu. 	Menerapkan konsep asas black dalam kehidupan sehari-hari.	7, 10,31				3
		Menganalisis hubungan persamaan kalor, kalor jenis, kapasitas kalor, dan perubahan suhu, dan asas black.		6,9, 13,32			4
		Mengevaluasi pengaruh kalor terhadap suhu tiga buah zat berbeda.			29,30, 33		3
Peserta didik mampu menerapkan menganalisis, dan mengevaluasi pengaruh kalor pada perubahan wujud zat.	Pengaruh kalor pada perubahan wujud.	Menganalisis pengaruh kalor pada perubahan wujud zat.		15			1
		Mengevaluasi pengaruh kalor pada perubahan wujud zat.			14,16, 28		3
Peserta didik mampu menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengaruh kalor pada pemuaiian.		Menerapkan konsep pemuaiian.	17				1
		Menganalisis pengaruh kalor pada pemuaiian.		20			1
		Mengevaluasi pengaruh kalor pada pemuaiian.			18,19		2

Peserta didik mampu menerapkan konsep perpindahan kalor, menganalisis, dan mengevaluasi peristiwa perpindahan kalor.	Perpindahan kalor • Secara konduksi, • Secara konveksi • Secara radiasi.	Menerapkan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	23,24				2
		Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.		22			1
		Mengevaluasi peristiwa perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.			26		1
		Membuat solusi dari permasalahan terkait perpindahan kalor.				21,25, 27	3
Jumlah			8	9	10	3	30

Keterangan:

- C3 : Mengaplikasikan
- C4 : Menganalisis

- C5 : Mengevaluasi
- C6 : Menciptakan/Membuat



Lampiran 23. Hasil Uji Reliabilitas Tes

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,91	0,91	30

Interpretasi Nilai Koefisien Alfa Cronbach

Nilai Koefisien Alfa Cronbach	Interpretasi
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,60	Sedang
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

(Sumber: Candiasa, 2011)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tes diperoleh diperoleh *alfa cronbach* sebesar 0,91 dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam uji efektivitas dinyatakan reliabel.



Lampiran 24. Hasil Uji Taraf Kesukaran Tes

		Statistics																													
		Butir Soal																													
N		2	3	4	5	6	7	9	10	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Mis sing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mean	0,50	0,20	0,33	0,53	0,20	0,37	0,13	0,37	0,37	0,17	0,20	0,07	0,33	0,17	0,57	0,17	0,23	0,17	0,27	0,23	0,53	0,23	0,27	0,30	0,40	0,17	0,50	0,20	0,23	0,33
	Status	Sed ang	Su ka r	Sed ang	Sed ang	Su ka r	Sed ang	Su ka r	Sed ang	Sed ang	Su ka r	Su ka r	Su ka r	Sed ang	Su ka r	Sed ang	Su ka r	Sed ang	Su ka r	Su ka r	Su ka r	Sed ang	Su ka r	Sed ang	Su ka r	Su ka r	Sed ang				

Kriteria Tigkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2016)

Lampiran 25. Hasil Uji Daya Beda Tes

Butir Soal	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Status
Soal_1	9,57	47,84	-0,17	0,89	Sangat Jelek
Soal_2	9,57	42,56	0,61	0,87	Baik
Soal_3	9,87	44,32	0,44	0,88	Baik
Soal_4	9,73	43,44	0,51	0,88	Baik
Soal_5	9,53	42,40	0,64	0,88	Baik
Soal_6	9,87	44,74	0,37	0,88	Sedang
Soal_7	9,70	44,70	0,29	0,88	Sedang
Soal_8	1,03	47,20	-0,13	0,88	Sangat Jelek
Soal_9	9,93	44,69	0,46	0,88	Baik
Soal_10	9,70	43,87	0,42	0,88	Baik
Soal_11	9,80	47,48	-0,12	0,89	Sangat Jelek
Soal_12	9,90	46,51	0,04	0,89	Lemah
Soal_13	9,70	43,80	0,43	0,88	Baik
Soal_14	9,90	45,27	0,29	0,88	Sedang
Soal_15	9,87	44,81	0,35	0,88	Sedang
Soal_16	1,00	45,10	0,50	0,88	Baik
Soal_17	9,73	43,10	0,57	0,88	Baik
Soal_18	9,90	44,91	0,34	0,88	Sedang
Soal_19	9,50	43,50	0,48	0,88	Baik
Soal_20	9,90	44,85	0,38	0,88	Sedang
Soal_21	9,83	42,08	0,83	0,88	Sangat Baik
Soal_22	9,90	44,43	0,46	0,88	Baik
Soal_23	9,80	44,44	0,38	0,88	Sedang
Soal_24	9,83	44,97	0,30	0,88	Sedang
Soal_25	9,53	42,26	0,67	0,88	Baik
Soal_26	9,83	42,56	0,73	0,88	Sangat Baik
Soal_27	9,80	43,41	0,56	0,88	Baik
Soal_28	9,77	42,47	0,69	0,88	Baik
Soal_29	9,67	44,10	0,39	0,88	Sedang
Soal_30	9,90	44,78	0,39	0,88	Sedang
Soal_31	9,57	42,94	0,56	0,88	Baik
Soal_32	9,87	45,01	0,31	0,88	Sedang
Soal_33	9,83	44,14	0,44	0,88	Baik
Soal_34	9,73	43,30	0,53	0,88	Baik
Soal_35	9,70	48,08	-0,21	0,89	Sangat Jelek

Interpretasi Daya Beda Tes

Daya Pembeda Item	Kriteria
0,00 – 0,20	Lemah
0,21 – 0,40	Sedang
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik
Negatif	Sangat Jelek

(Sumber: Arikunto, 2016)



Lampiran 26. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

Kode Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
S1	30,00	80,00
S2	53,33	96,66
S3	50,00	90,00
S4	56,66	96,66
S5	46,66	86,66
S6	43,33	83,33
S7	40,00	80,00
S8	50,00	93,33
S9	36,66	80,00
S10	53,33	93,33
S11	40,00	86,66
S12	60,00	96,66
S13	43,33	96,66
S14	26,66	76,66
S15	30,00	80,00
S16	53,33	96,66
S17	53,33	86,66
S18	66,66	96,66
S19	46,66	83,33
S20	56,66	96,66
S21	30,00	96,66
S22	26,66	76,66
S23	43,33	90,00
S24	56,66	86,66
S25	46,66	86,66
S26	46,66	86,66
S27	33,33	86,66
S28	50,00	90,00
S29	50,00	96,66
S30	40,00	80,00
S31	40,00	90,00
S32	46,66	93,33
S33	50,00	86,66
S34	56,66	93,33
S35	40,00	86,66
S36	46,66	83,33
S37	36,66	83,33
S38	46,66	83,33
S39	60,00	93,33
S40	60,00	96,66

Lampiran 27. Hasil Rata-Rata *Gain Score* Ternormalisasi

Kode Siswa	Pre-test	Post-test	Gain Ternormalisasi	Kategori
S1	30,00	80,00	0,7	Sedang
S2	53,33	96,66	0,9	Tinggi
S3	50,00	90,00	0,8	Tinggi
S4	56,66	96,66	0,9	Tinggi
S5	46,66	86,66	0,8	Tinggi
S6	43,33	83,33	0,7	Sedang
S7	40,00	80,00	0,7	Sedang
S8	50,00	93,33	0,9	Tinggi
S9	36,66	80,00	0,7	Sedang
S10	53,33	93,33	0,9	Tinggi
S11	40,00	86,66	0,8	Tinggi
S12	60,00	96,66	0,9	Tinggi
S13	43,33	96,66	0,9	Tinggi
S14	26,66	76,66	0,7	Sedang
S15	30,00	80,00	0,7	Sedang
S16	53,33	96,66	0,9	Tinggi
S17	53,33	86,66	0,7	Sedang
S18	66,66	96,66	0,9	Tinggi
S19	46,66	83,33	0,7	Sedang
S20	56,66	96,66	0,9	Tinggi
S21	30,00	96,66	1,0	Tinggi
S22	26,66	76,66	0,7	Sedang
S23	43,33	90,00	0,8	Tinggi
S24	56,66	86,66	0,7	Sedang
S25	46,66	86,66	0,8	Tinggi
S26	46,66	86,66	0,8	Tinggi
S27	33,33	86,66	0,8	Tinggi
S28	50,00	90,00	0,8	Tinggi
S29	50,00	96,66	0,9	Tinggi
S30	40,00	80,00	0,7	Sedang
S31	40,00	90,00	0,8	Tinggi
S32	46,66	93,33	0,9	Tinggi
S33	50,00	86,66	0,7	Sedang
S34	56,66	93,33	0,9	Tinggi
S35	40,00	86,66	0,8	Tinggi
S36	46,66	83,33	0,7	Sedang
S37	36,66	83,33	0,7	Sedang
S38	46,66	83,33	0,7	Sedang
S39	60,00	93,33	0,8	Tinggi
S40	60,00	96,66	0,9	Tinggi
Jumlah	1843,2	3543,16	31,85	
Rata-rata	46,08	88,58	0,8	Tinggi

Lampiran 28. Surat Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Alamat : Jalan Udayana Singaraja-Bali

Telepon (0362) 25072 Fax. (0362) 25335 Pos 81116

Nomor : 14/UN48.9.10/TU/2024 01 Maret 2024
Lampiran : -
Perihal : permohonan penelitian

Kepada

Yth Kepala Sekolah
SMA Negeri 2
Singaraja

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi persyaratan perkuliahan/ penyusunan makalah/tesis/skripsi/tugas akhir *), bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data yang diperlukan kepada mahasiswa berikut.

Nama : Wanimanwati Waruwa
NIM : 2013021009
Program Studi : SI Pendidikan Fisika

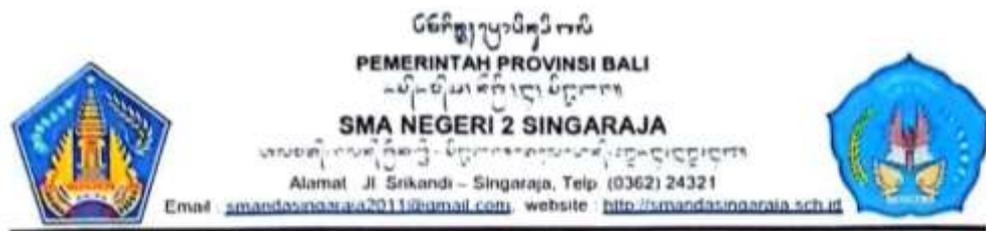
Demikian surat ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA

Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si
NIP 196311041988032001

Catatan :*) coret yang tidak perlu

Lampiran 29. Surat Keterangan Penelitian



SURAT KETERANGAN PENELITIAN Nomor : B.10.400.3.8.1/3047/SMAN 2 SGR/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 2 Singaraja menerangkan bahwa :

Nama : Wenimanwati Waruwu
 NIM : 2013021004
 Prodi : Pendidikan Fisika (S1)
 UNIVERSITAS : Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar yang telah disebutkan diatas telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 2 Singaraja, dengan Judul " **PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR PESERTA DIDIK.**" dari tanggal 13 Maret 2024 sampai dengan tanggal 25 April 2024.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Singaraja
 Pada tanggal, 25 April 2024



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Dokumen ini telah dilandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



Lampiran 30. Surat Keterangan Uji Coba Instrumen Penelitian



SURAT KETERANGAN

No: B.253.400.3/752/TU/SMAN1SKSD/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Sukasada Kabupaten Buleleng menerangkan :

N A M A : Wenimanwati Waruwu
 N I M : 2013021004
 JURUSAN : Fisika dan Pengajaran IPA
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 UNIVERSITAS : Pendidikan Ganesha

Memang benar yang tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Sukasada, dengan Judul "**Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik**" dari tanggal 21-23 Februari 2024.

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

Sukasada, 23 Pebruari 2024



Ditandatangani secara elektronik oleh :
 Kepala SEKOLAH
Putu Suardana, S.Pd., M.Pd
 NIP. 19661213 199002 1 004



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



Lampiran 31. Hasil Validasi Isi

LEMBAR PENILAIAN AHLI ISI

E-MODUL SUHU DAN KALOR BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Judul Penelitian	: Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik
Mata Pelajaran/Fase	: Fisika/F
Topik	: Suhu dan Kalor
Peneliti	: Wenimanwati Waruwu

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kelayakan isi dan penyajian e-modul fisika berbantuan *problem based learning* yang telah dikembangkan

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh ahli isi pembelajaran.
2. Dimohonkan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar validasi dengan cara mencentang (√) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Bila terdapat hal-hal yang perlu direvisi, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

C. Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
I. Aspek Kurikulum							
		1. Kejelasan identitas mata pelajaran				√	
		2. Kesesuaian e-modul dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP)				√	
		3. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran				√	
II. Aspek Kelayakan Isi							
A.	Kesesuaian isi dengan Capaian Pembelajaran (CP)	4. Kesesuaian tujuan pembelajaran (TP) dengan capaian pembelajaran (CP)				√	
		5. Kesesuaian isi dengan capaian pembelajaran				√	
		6. Kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran				√	
		7. Memenuhi standar tuntutan kurikulum				√	
		8. Kedalaman dan keluasan materi suhu dan kalor yang disajikan				√	
		9. Kelengkapan materi suhu dan kalor yang disajikan				√	
		10. Keakuratan fakta, konsep, dan prinsip pada materi suhu dan kalor				√	

B.	Keakuratan materi	11. Kesesuaian contoh soal dengan materi suhu dan kalor				√	
		12. Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi suhu dan kalor				√	
		13. Kesesuaian video dan ilustrasi dengan materi suhu dan kalor				√	
C.	Kemutakhiran materi	14. Kesesuaian isi dengan tingkat perkembangan peserta didik					√
		15. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu fisika				√	
		16. Kesesuaian contoh dalam kehidupan faktual					√
		17. Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan kehidupan faktual					√
		18. Kesesuaian video pembelajaran dengan kehidupan faktual				√	
		19. Kemutakhiran acuan pustaka				√	
III. Komponen Penyajian							
		20. Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan tahapan/sintaks model <i>problem based learning</i>					√

A.	Teknik penyajian	21. Kesesuaian dan kejelasan pengungkapan petunjuk penggunaan e-modul					√
		22. Kesesuaian dan kejelasan penyajian materi				√	
		23. Konsistensi sistematika dalam kegiatan belajar yang mengacu pada sintaks PBL				√	
		24. Kesesuaian dan keruntutan penyajian materi dalam e-modul				√	
		25. Kesesuaian dan keterlaksanaan tahapan pembelajaran mengacupada sintaks PBL				√	
		26. Materi mudah dipahami					√
		27. Kesesuaian contoh permasalahan yang muncul dengan materi dan konteks percobaan					√
		28. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pemecahan masalah disetiap permasalahan yang disajikan					√
		29. Penyajian contoh permasalahan mendorong peserta didik				√	

		untuk memecahkan masalah fisika					
B.	Pendukung penyajian	30. Kesesuaian peta konsep				√	
		31. Gambar, ilustrasi, video, dan tabel, yang digunakan jelas dan mudah dipahami					√
		32. Kesesuaian LKPD				√	
		33. Kesesuaian Asesmen formatif dengan tujuan pembelajaran				√	
		34. Kesesuaian asesmen evaluasi dengan tujuan pembelajaran				√	
		35. Soal-soal yang diberikan mudah dipahami				√	
		36. Penggunaan kalimat jelas dan tepat				√	



D. Komentar dan Saran Perbaikan

E-module sudah dibuat dengan sangat bagus dan menarik. Sebagai rekomendasi, disarankan untuk mengkustomisasi nama tautan (link) yang disediakan dengan menggunakan aplikasi short-link, sehingga memudahkan penggunaan kembali tautan saat diakses melalui perangkat yang tidak mendukung tautan langsung (akses link dengan click secara langsung)

Kesimpulan

E-Modul ini dinyatakan *):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*): *Lingkari salah satu*

Singaraja, 22 Februari 2024



(Gede Arjana, S.Pd., M.Sc. RWTH)
NIP. 199112262020121009



Lampiran 32. Hasil Validasi Bahasa

LEMBAR PENILAIAN AHLI BAHASA

E-MODUL SUHU DAN KALOR BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Judul Penelitian	:	Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik
Mata Pelajaran/Fase	:	Fisika/F
Topik	:	Suhu dan Kalor
Peneliti	:	Wenimanwati Waruwu

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kelayakan bahasa e-modul fisika berbantuan *problem based learning* yang telah dikembangkan

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh ahli bahasa.
2. Dimohonkan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar validasi dengan cara mencentang (\surd) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Bila terdapat hal-hal yang perlu direvisi, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

C. Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
I. Aspek Kelayakan Bahasa							
A:	Lugas	1. Ketepatan struktur					√
		2. Keefektifan kalimat				√	
		3. Kebakuan istilah					√
B.	Komunikatif	4. Menggunakan bahasa operasional yang sesuai				√	
		5. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami					√
		6. Kalimat yang digunakan tidak bermakna ganda				√	
		7. Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik				√	
C.	Kesesuaian dengan kaidah kebahasaan	8. Ketepatan ejaan				√	
		9. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa indonesia				√	
D.	Penggunaan istilah, simbol atau ikon	10. Konsistensi penggunaan istilah				√	
		11. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon					√

D. Komentor dan Saran Perbaikan

Terdapat beberapa kesalahan ejaan yang bersifat minor. Selain itu, masih terdapat beberapa kekeliruan penggunaan tanda baca serta penulisan dengan penggunaan huruf kapital yang juga bersifat minor. Pada beberapa bagian, terdapat kalimat-kalimat yang dapat dibuat lebih efektif, namun proporsinya kecil dibandingkan keseluruhan bagian modul ini.

Kesimpulan

Bahan ajar ini dinyatakan *):

- 1) Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
- 3) Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*): *Lingkari salah satu*

Singaraja, 26 Februari 2024



(I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc.)
NIP 1994082920221015

Lampiran 33. Hasil Validasi Media

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

E-MODUL SUHU DAN KALOR BERBANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Judul Penelitian	:	Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik
Mata Pelajaran/Fase	:	Fisika/F
Topik	:	Suhu dan Kalor
Peneliti	:	Wenimanwati Waruwu

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kelayakan grafik e-modul fisika berbantuan *problem based learning* yang telah dikembangkan.

B. Petunjuk

1. Lembar instrumen ini diisi oleh ahli media.
2. Dimohonkan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap butir-butir yang dinilai pada lembar validasi dengan cara mencentang (\surd) kolom skor yang menurut anda paling sesuai.
3. Rentang skala tiap komponen penilaian menggunakan skala 5, dengan keterangan sebagai berikut.

Keterangan Skala

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

4. Bila terdapat hal-hal yang perlu direvisi, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

C. Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
I. Aspek Kelayakan Grafika							
A.	Ukuran bahan e-modul	1. Kesesuaian ukuran e-modul dengan standar ISO BS (21 × 29,7 cm)					✓
B.	Desain sampul e-modul	2. Kesesuaian desain cover dengan materi suhu dan kalor					✓
		3. Kesesuaian huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					✓
		4. Kesesuaian ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proposional				✓	
		5. Kesesuaian warna judul e-modul kontras dengan warna latar belakang				✓	
C.	Desain isi e-modul	6. Kesesuaian penempatan judul, sub judul				✓	
		7. Kesesuaian penempatan gambar, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓	
		8. Kesesuaian dan kemenarikan ukuran dan warna huruf					✓

		9. Kesesuaian penggunaan variasi huruf tidak berlebihan					✓
		10. Kesesuaian spasi antara teks					✓
		11. Kesesuaian dan ketepatan ukuran gambar				✓	
		12. Kesesuaian dan ketepatan ukuran video				✓	
		13. Kesesuaian dan ketepatan ukuran tabel				✓	
		14. Kesesuaian tata letak gambar					✓
		15. Kesesuaian tata letak tabel				✓	
		16. Kejelasan penyajian tabel				✓	
		17. Kesesuaian tata letak video					✓
		18. Kejelasan tampilan gambar					✓
		19. Kejelasan audio pada video pembelajaran					✓
		20. Kemudahan menampilkan video					✓
		21. Kejelasan tampilan video					✓

Lampiran 34. Link E-Modul Fisika Berbantuan *Problem Based Learning*

- *Link e-modul fisika berbantuan problem based learning*

<https://bit.ly/E-ModulSuhudanKalorBerbantuanPBL>

- *Kode QR e-modul fisika berbantuan problem based learning*



Lampiran 35. Dokumentasi Penelitian



Dokumentasi 01. Wawancara Guru



Dokumentasi 02. Wawancara Peserta Didik



Dokumentasi 03. Uji Coba Instrumen Penelitian



Dokumentasi 04. Uji Kepraktisan E-Modul



Dokumentasi 05. Pelaksanaan *Pre-test*



Dokumentasi 06. Implementasi E-Modul



Dokumentasi 07. Implementasi E-Modul



Dokumentasi 08. Implementasi E-Modul



Dokumentasi 09. Implementasi E-Modul



Dokumentasi 10. Implementasi E-Modul



Dokumentasi 11. Implementasi E-Modul



Dokumentasi 12. Pelaksanaan *Post-test*

RIWAYAT HIDUP



Wenimanwati Waruwu lahir di Sei Kencana pada tanggal 08 Februari 2002. Penulis lahir dari pasangan suami istri (Alm) Bowo Ato Waruwu dan Niati Zalukhu. Penulis anak pertama dari enam bersaudara. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Kristen Protestan. Penulis berasal dari Afulu, Nias Utara, Sumatra Utara.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 075089 Sisobahili dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Afulu dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 1 Afulu dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Strata 1 (S1) di Universitas Pendidikan Ganesha mengambil Program Studi S1 Pendidikan Fisika Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA. Pada semester akhir tahun 2024 penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika SMAN 2 Singaraja”. Selanjutnya, pada tahun 2024 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Fisika Jurusan Fisika dan pengajaran IPA di Universitas Pendidikan Ganesha.