



LAMPIRAN A

PERANGKAT PEMBELAJARAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lembar Kerja Peserta Didik

LAMPIRAN A1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah : SMA KARTIKA XIX-2

Kelas / Semester : XI / Genap

Program : MIPA

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Suhu dan Kalor

Sub materi : Konduktivitas Thermal

Alokasi Waktu : 8 x 40 menit (4 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti
Sikap (KI-1 dan KI-2)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

dunia.	
Pengetahuan (KI-3)	Keterampilan (KI-4)
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	
Pengetahuan (KI-3)	Keterampilan (KI-4)
3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan,	4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK

kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari	kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.
Indikator Pencapaian Kompetensi	
<p>3.5.1 Menjelaskan pengertian perpindahan kalor</p> <p>3.5.2 Menyebutkan cara-cara perpindahan panas</p> <p>3.5.3 Menjelaskan pengertian perpindahan panas secara konduksi</p> <p>3.5.4 Menganalisis hubungan antara panjang benda dengan laju perpindahan panas secara konduksi</p> <p>3.5.5 Menghitung laju perpindahan kalor secara konduksi</p> <p>3.5.6 Menjelaskan pengertian konduktivitas thermal</p> <p>3.5.7 Membedakan konduktivitas thermal yang tinggi dan konduktivitas thermal yang rendah</p> <p>3.5.8 Menganalisis benda-benda yang mempunyai konduktivitas thermal yang tinggi dan konduktivitas thermal yang rendah</p> <p>3.5.9 Menjelaskan perpindahan panas secara konveksi</p> <p>3.5.10 Menganalisis hubungan antara massa jenis dan perpindahan panas secara konveksi</p> <p>3.5.11 Menghitung laju perpindahan kalor secara</p>	<p>4.5.1 Mendesain alat <i>heat storage</i></p> <p>4.5.2 Membuat produk sesuai dengan desain yang dibuat</p> <p>4.5.3 Melakukan uji coba terhadap produk yang telah dibuat (<i>heat storage</i>)</p> <p>4.5.4 Mempresentasikan hasil kinerja <i>heat storage</i> yang telah dibuat</p>

<p>konveksi</p> <p>3.5.12 Menjelaskan perpindahan panas secara radiasi</p> <p>3.5.13 Menganalisis hubungan antara warna gelap terang dan perpindahan panas secara radiasi</p> <p>3.5.14 Menghitung laju perpindahan kalor secara radiasi</p>	
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah, diskusi dan eksperimen, peserta didik dapat menjelaskan pengertian perpindahan kalor
2. Melalui pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah, diskusi dan eksperimen, peserta didik dapat menyebutkan cara-cara perpindahan panas
3. Melalui pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah, diskusi dan eksperimen, peserta didik dapat menjelaskan pengertian perpindahan panas secara konduksi
4. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang benda dengan laju perpindahan panas secara konduksi
5. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menghitung laju perpindahan kalor secara konduksi
6. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menjelaskan pengertian konduktivitas thermal
7. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat membedakan konduktivitas thermal yang tinggi dan konduktivitas thermal yang rendah

8. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menganalisis benda-benda yang mempunyai konduktivitas thermal yang tinggi dan konduktivitas thermal yang rendah
9. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat Menjelaskan perpindahan panas secara konveksi
10. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat Menganalisis hubungan antara massa jenis dan perpindahan panas secara konveksi
11. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menghitung laju perpindahan kalor secara konveksi
12. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menjelaskan perpindahan panas secara radiasi
13. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menganalisis hubungan antara warna gelap terang dan dan perpindahan panas secara radiasi
14. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat menghitung laju perpindahan kalor secara radiasi
15. Melalui pembelajaran STEM (Science, Technology, engineering and Mathematics), peserta didik dapat membuat produk *heat storage* dan mengaplikasikan prinsip yang digunakan dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari hari

D. Materi

- ✚ Perpindahan kalor dapat didefinisikan sebagai perpindahan energi dari satu daerah ke daerah lainnya sebagai akibat beda temperatur-temperatur antara daerah-daerah tersebut
- ✚ Perpindahan kalor dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu konduksi, konveksi dan radiasi

- ✚ Energi kalor dari bagian benda yang bersuhu tinggi akan mengalir melalui zat benda itu ke bagian lainnya yang suhunya lebih rendah. Zat atau partikel zat dari benda yang dilalui panas ini sendiri tidak mengalir sehingga energi panas berpindah dari satu partikel ke lain partikel dan mencapai bagian yang dituju.
- ✚ Cara perpindahan panas semacam ini disebut konduksi panas; arus panasnya adalah arus panas konduksi dan zatnya itu mempunyai sifat konduksi panas
- ✚ Laju perpindahan panas suatu benda pada peristiwa konduksi tergantung pada konduktivitas thermal jenis benda tersebut
- ✚ Konduktivitas termal dapat didefinisikan sebagai ukuran kemampuan bahan untuk menghantar panas. Konduktivitas termal adalah sifat bahan dan menunjukkan jumlah panas yang mengalir melintasi satu satuan luas jika gradien suhunya satu. Bahan yang mempunyai bahan yang konduktivitas termal yang tinggi dinamakan konduktor, sedangkan bahan yang konduktivitas termalnya rendah disebut isolator
- ✚ Benda yang mempunyai konduktivitas termal (k) yang tinggi maka merupakan penghantar kalor yang baik, begitu sebaliknya Benda yang mempunyai konduktivitas termal (k) yang rendah maka merupakan penghantar kalor yang buruk
- ✚ Konduktivitas termal berbagai bahan pada 0 °C dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel Konduktivitas termal bahan

BAHAN	Konduktivitas termal(k) W/M °C
Perak(murni)	410
Tembaga(murni)	385
Aluminium (murni)	202
Nikel(murni)	93
Besi(murni)	73
Baja karbon,1% C	43

BAHAN	Konduktivitas termal(k) W/M °C
Timbal (murni)	35
Baja krom - nikel(18% Cr,8%Ni)	16.3
Bukan logam Kuarsa(sejajar sumbu)	41.6
Magnesit	4.15
Marmar	2.08-2.94
Batu pasir	1.83
Kaca, jendela	0.78
Kayu, maple atau ek	0.17
Serbuk gergaji	0.059
Wol kaca	0.038

- ✚ Konveksi adalah perpindahan kalor yang dilakukan oleh pergerakan fluida akibat perbedaan massa jenis. Konveksi, yaitu perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikel-partikel zat.
- ✚ Laju perpindahan panas pada peristiwa konveksi tergantung pada koefisien konveksi, luas permukaan benda dan juga suhu
- ✚ Radiasi (pancaran) adalah perpindahan kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik sehingga radiasi dapat melalui ruang vakum (ruang udara).
- ✚ Laju perpindahan panas pada peristiwa radiasi tergantung pada emisivitas benda dan suhu
- ✚ Rumus-rumus untuk menghitung laju perpindahan kalor diantaranya adalah :

Perpindahan Kalor	Laju Perpindahan Kalor (H)	Kalor (Q)
Konduksi	$\frac{Q}{t} = kA \frac{\Delta T}{l}$	$kA \frac{\Delta T}{l}$
Konveksi	$\frac{Q}{t} = hA\Delta T$	$hA\Delta T$

Radiasi	$\frac{Q}{t} = \varepsilon\sigma AT^4$	$\varepsilon\sigma AT^4$
---------	--	--------------------------

Keterangan :

H = laju perpindahan kalor (J/s)

Q = kalor (J)

t = waktu (s)

A = luas penampang benda (m²)

l = panjang benda (m)

T = suhu benda (⁰C atau K)

k = konduktivitas thermal benda (W/mK)

σ = tetapan Stefan-Boltzmann ($5.67 \times 10^{-8} \text{W/m}^2\text{K}^4$)

ε = emisivitas benda

E. Pendekatan, metode dan model pembelajaran

Pendekatan : STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)


Model : *Projek Based Learning (PjBL)*

Metode : Ceramah, Demonstrasi, Diskusi, Eksperimen

F. Media

Media : Papan tulis, LCD, infocus, power point presentation, dan video atau animasi interaktif

Alat dan bahan :

 Kawat besi

 Tissue

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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



- + Pembakar spirtus
- + Korek api
- + Plastisin
- + Stopwatch
- + Batang kayu, plastik dan aluminium
- + Mentega
- + Paku payung gelas kimia
- + Biji kacang
- + Kaki tiga
- + Air
- + Kasa
- + Karton hitam dan putih
- + 1 set alat dan bahan untuk membuat *heat storage*


Sumber Pelajaran : Farchani R, dkk. Kajian Konsep Fisika Kurikulum 2013 Revisi untuk kelas XI SMA dan MA. Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. 2017.


G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (3 JP)

STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan Pendahuluan		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
		<p>Mengkondisikan Kelas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka kegiatan pembelajaran <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam b. Guru melakukan presensi terhadap peserta didik c. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang masing-masing 5-6 orang dan duduk sesuai dengan kelompok masing-masing d. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mengambil LKPD 1 <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan manfaat mempelajari konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan suhu dan kalor <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menampilkan dua gambar pada slide power point presentation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memulai kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam dan dicek kembali kehadirannya oleh guru 2. Peserta didik menyimak manfaat konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep suhu dan kalor 3. Peserta didik menjawab pertanyaan guru tentang pengertian suhu 4. Peserta didik menyimak informasi tentang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah pembelajaran dan metode penilaian yang akan 	10 Menit

		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">Sendok Besi Sendok Plastik</p> <p>Guru mengajukan pertanyaan “ <i>Jika kedua sendok tersebut diletakkan ke dalam freezer kulkas selama beberapa menit, Apakah keduanya memiliki suhu yang sama ? jika Iya/Tidak, mengapa demikian ? berdasarkan kedua gambar tersebut, jelaskan apa itu suhu ?</i>”</p> <p>Menyampaikan Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan informasi mengenai kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkap pembelajaran dan metode penilaian yang akan dilaksanakan 5. Guru menyampaikan pentingnya kompetensi yang dicapai <p>Menyampaikan Alur Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru menyampaikan garis besar pembelajaran dan penilaian 7. Guru menampilkan 2 buah gambar sudip penggorengan pada <i>slide power point presentation</i> berikutnya. 	<p>di laksanakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Peserta didik menerima informasi pentingnya kompetensi yang dicapai 6. Peserta didik mendengarkan informasi tentang garis besar pembelajaran dan penilaian 7. Peserta didik menjawab pertanyaan- pertanyaan yang diajukan oleh guru berdasarkan informasi yang mereka dapatkan dari buku dan internet 	
--	--	--	---	--

		 <p>Guru mengajukan pertanyaan, “<i>diantara kedua sudip penggorengan tersebut, manakah yang dapat menghantarkan panas lebih cepat ? mengapa demikian?</i>”</p>		
STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan inti		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
<i>Science</i>	<i>Reflection</i>	1. Guru menampilkan sebuah gambar seorang jasa pengantar makanan yang membawa pesanan konsumen	1. Peserta didik mengidentifikasi masalah makanan yang telah dingin ketika diantar oleh jasa pengantar makanan	60 menit

		 <p>Kemudian guru mengajukan beberapa pertanyaan (1) Apakah kalian pernah memesan makanan secara online ? (2) Apakah kalian pernah mengalami makanan yang pesan telah dingin ketika diantar oleh jasa pengantar makanan? Apa yang menyebabkan makanan yang dipesan menjadi dingin ?”</p>		
<i>Science mathematic</i>	<i>Research</i>	<p>2. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi pengaruh panjang suatu benda terhadap perpindahan panas, jenis bahan yang digunakan terhadap kemampuan dalam menghantarkan panas, peletakan pemanas ruangan dan AC, dan pengaruh warna suatu benda terhadap laju perpindahan panas (yang ada di LKPD 1)</p> <p>3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berhipotesis yang akan digunakan</p>	2. Peserta didik mengidentifikasi pengaruh panjang suatu benda terhadap perpindahan panas, jenis bahan yang digunakan terhadap kemampuan dalam menghantarkan panas, peletakan pemanas ruangan dan AC, dan pengaruh warna suatu benda terhadap laju	


		sebagai pengetahuan awal peserta didik	perpindahan panas (yang ada di LKPD 1) 3. Peserta didik berhipotesis tentang pengaruh panjang suatu benda terhadap perpindahan panas, jenis bahan yang digunakan terhadap kemampuan dalam menghantarkan panas, peletakan pemanas ruangan dan AC, dan pengaruh warna suatu benda terhadap laju perpindahan panas
<i>Science Mathematic Technology</i>	<i>Discovery</i>	4. Guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet 5. Guru memberi arahan untuk bekerja secara kelompok untuk melakukan praktikum tentang perpindahan panas yaitu konduksi (pengaruh panjang suatu benda terhadap perpindahan panas dan jenis bahan yang digunakan terhadap kemampuan dalam menghantarkan panas), konveksi (proses pemanas air) dan radiasi (pengaruh warna suatu benda terhadap laju perpindahan panas) yang ada pada lembar kerja	4. Peserta didik mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet 5. Peserta didik bekerja secara kelompok untuk melakukan pratikum tentang perpindahan panas yaitu konduksi (pengaruh panjang suatu benda terhadap perpindahan panas dan jenis bahan yang digunakan terhadap

		peserta didik (LKPD 1) dengan bersikap santun, tanggung jawab disiplin dan jujur 6. Guru memberi kesempatan untuk berdiskusi untuk menentukan alternatif penyelesaian masalah pada LKPD 1	kemampuan dalam menghantarkan panas), konveksi (proses pemanas air) dan radiasi (pengaruh warna suatu benda terhadap laju perpindahan panas) dengan bersikap santun, tanggung jawab disiplin dan jujur 6. Peserta didik berdiskusi untuk menentukan alternatif penyelesaian masalah pada LKPD 1	
		7. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengisi LKPD 1 berdasarkan informasi yang didapatkan dari berbagai referensi dan hasil diskusi kelompok 8. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan hasil diskusi kelompok yang akan dipresentasikan di depan kelas	7. Peserta didik mengisi LKPD 1 berdasarkan informasi yang didapatkan dari berbagai referensi dan hasil diskusi kelompok 8. Peserta didik untuk menyiapkan hasil diskusi kelompok yang akan dipresentasikan di depan kelas	
		9. Guru menjelaskan aturan presentasi 10. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyimak presentasi dari kelompok lain	9. Peserta didik mendengarkan aturan presentasi 10. Peserta didik mendengarkan	

		11. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk menanggapi hasil presentasi dari teman kelasnya	dan menyimak presentasi dari kelompok lain. 11. Peserta didik menanggapi dengan memberikan masukan terhadap hasil presentasi dari teman kelasnya	
		12. Guru meluruskan dan menyimpulkan hasil diskusi kelas		

STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan penutup		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
		1. Guru memberikan arahan materi untuk pertemuan berikutnya 2. Untuk memberi penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet 3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	1. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan selanjutnya 2. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku di perpustakaan atau mencari di internet 3. Peserta didik menjawab salam dari guru	10 Menit

Pertemuan 2 dan Pertemuan 3 (2 JP dan 3 JP)

STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan pendahuluan		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
		<p>Mengkondisikan kelas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka kegiatan pembelajaran <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam b. Guru melakukan presensi terhadap peserta didik c. Mengarahkan peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing d. Membagikan LKPD 2 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memulai kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam dan dicek kembali kehadirannya oleh guru serta peserta didik duduk sesuai dengan kelompok masing-masing 	10 Menit
	<p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menarik perhatian dengan menampilkan gambar seorang pengantar makanan 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik menerima tantangan untuk membuat alat <i>heat storage</i> 		

		Kemudian guru memotivasi peserta didik dengan memberikan tantangan pada peserta didik untuk membantu para jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) membuat suatu alat yang dapat mempertahankan panas makanan yang dipesan konsumen		
--	--	--	--	--

STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan inti		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
<i>Science Mathematic Technology dan engineering</i>	<i>Application</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan kepada peserta didik bahwa setiap kelompok akan melakukan aktivitas mendesain dan merancang <i>heat storage</i> dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan oleh guru 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca referensi pada buku, internet atau sumber belajar lainnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik pada setiap kelompoknya melakukan aktivitas mendesain dan merancang <i>heat storage</i> dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan oleh guru 2. Peserta didik membaca referensi pada buku, internet atau sumber belajar lainnya 	60 Menit
		<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk diskusi menentukan alternatif penyelesaian masalah makanan yang dibawa oleh jasa pengantar makanan sering kali telah dingin ketika sampai pada tangan konsumen (lihat di LKPD 2) 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing untuk menentukan alternatif penyelesaian masalah makanan yang dibawa oleh jasa pengantar makanan sering kali telah dingin ketika sampai pada tangan 	

			konsumen (lihat di LKPD 2)	
		4. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan aktivitas <i>engineering design process</i> yang terdiri dari tahap pikir, desain, buat dan uji	4. Peserta didik melakukan aktivitas <i>engineering design process</i> terdiri dari tahap pikir, desain, buat dan u a. Tahap pikir : peserta didik mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi kriteria-kriteria yang harus dipenuhi untuk merakit produk <i>heat storage</i> yang baik, mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber dan mengajukan ide yang dapat memecahkan masalah b. Tahap desain : peserta didik membuat 2 desain dan menganalisis setiap desain yang dibuat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan c. Tahap buat : peserta didik menentukan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat produk, menentukan prosedur pembuatan produk dan mulai merakit produk	

			<p>sesuai dengan desain yang telah dibuat</p> <p>d. Tahap uji : peserta didik menguji kualitas produk yang telah dibuat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Pada tahap uji ini peserta didik mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan produk yang dibuat kemudian peserta didik dapat kembali melakukan proses pikir-desain-buat-uji sampai produk menjadi lebih baik dan memenuhi kriteria</p> <p>Peserta didik dalam kelompok berbagi tugas dan bekerja sama dalam melakukan kegiatan mendesain dan membuat alat <i>heat storage</i></p> <p>Setiap kelompok berdiskusi mencari jawaban yang terdapat dalam LKPD 2 dengan membandingkan konsep yang terdapat pada informasi yang telah dikumpulkan peserta</p>	
--	--	--	---	--

			didik melalui aktivitas membuat alat <i>heat storage</i>	
<i>Technology Engineering</i>		5. Guru membimbing peserta didik untuk mengevaluasi desain dan produk yang telah dibuat, apabila produk yang dibuat belum sesuai dengan tujuan, peserta didik dapat mengulangi proses pikir-desain-buat-uji kemudian mempresentasikan di pertemuan berikutnya	5. Setiap kelompok menyediakan produk (hasil kerja) di depan kelas. Setiap kelompok menyimak dan menanggapi atau bertanya pada kelompok yang sedang presentasi. Peserta didik dibimbing untuk mengevaluasi desain dan produk yang telah dibuat, apabila produk yang dibuat belum sesuai dengan tujuan, peserta didik dapat mengulang proses pikir-desain-buat-uji kemudian mempresentasikan di pertemuan berikutnya	

STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan Penutup		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran 2. Guru memberikan apresiasi pada kelompok yang memiliki kinerja baik 3. Tindak lanjut : peserta didik diberi tugas untuk memperbaiki desain dan membuat kembali produknya melalui proses pikir-desain-buat-uji kemudian mempresentasikan di pertemuan berikutnya 4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam. 		10 Menit

Pertemuan 4 (2 JP)

STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan Pendahuluan		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
		Mengkondisikan kelas 1. Membuka kegiatan pembelajaran a. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam b. Guru melakukan presensi terhadap peserta didik	1. Peserta didik memulai kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam dan dicek kembali kehadirannya oleh guru	5 Menit
		Motivasi 2. Menarik perhatian dan motivasi peserta didik. Guru menarik perhatian peserta didik dengan mengarahkan peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing dan mempersiapkan alat yang akan dipresentasikan di depan kelas.	3. Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok masing-masing dan mempersiapkan alat yang akan dipresentasikan di depan kelas	

STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan Inti		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
<i>Science Technology Engineering</i>	<i>Communication</i>	1. Guru menjelaskan aturan presentasi	1. Peserta didik mendengarkan aturan presentasi	70 Menit
		2. Guru menjelaskan pada peserta didik	2. Peserta didik menuliskan point-	

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

<i>Mathematic</i>		untuk menuliskan point-point dan menyiapkan pertanyaan/tanggapan dari hasil presentasi kelompok lain	point dan menyiapkan pertanyaan/tanggapan dari hasil presentasi kelompok lain	
		3. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk bertanya pada kelompok yang sedang melakukan presentasi	3. Peserta didik bertanya atau memberi tanggapan pada kelompok yang sedang melakukan presentasi	
		4. Guru memberi kesempatan pada kelompok yang sedang melakukan presentasi untuk menanggapi pertanyaan yang diajukan kelompok lain	4. Peserta didik mendengarkan jawaban atau tanggapan dari kelompok yang sedang melakukan presentasi	
		5. Guru memonitor jalannya presentasi kelompok hasil produk yang telah dilakukan		
STEM	Sintaks Model PjBL	Kegiatan Penutup		Alokasi Waktu
		Deskripsi Kegiatan		
		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
		1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan illdefine problem menjadi well-define outcome dari hasil pembelajar		5 Menit
		2. Guru menyampaikan informasi pertemuan berikutnya	6. Peserta didik mendengarkan informasi pertemuan berikutnya	
		3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	7. Peserta didik menjawab salam guru	

H. Penilaian

1. Teknik penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis, Penugasan

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK

- c. Penilaian keterampilan : Keaktifan saat diskusi
2. Bentuk penilaian
 - a. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 - b. Tes Tertulis : Soal pilihan ganda
 - c. Keterampilan : lembar keaktifan diskusi
3. Instrumen penilaian (terlampir)
4. Remedial
 - Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas.
 - Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
5. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan materi pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Bandung, Januari 2023
Peneliti

Bayu Eka Putra
NIP :

Harpian
NIM : 2105394

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

LAMPIRAN A2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK “Konduktivitas thermal”

Hari/Tanggal :
 Kelas :
 Nama Anggota Kelompok :
 1.
 2.
 3.
 4.
 5.
 6.

Topik/materi : Konduktivitas Thermal

Tujuan :

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi perpindahan panas secara konduksi
2. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang benda dengan laju perpindahan panas secara konduksi.
3. Peserta didik dapat menganalisis bahan-bahan yang memiliki konduktivitas thermal yang tinggi dan konduktivitas thermal yang rendah
4. Peserta didik dapat mengidentifikasi perpindahan panas secara konduksi .
5. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara massa jenis dan perpindahan panas secara konveksi
6. Peserta didik dapat mengidentifikasi perpindahan panas secara radiasi.
7. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara warna gelap terang dan dan perpindahan panas secara radiasi .

KONDUKSI

KEGIATAN 1

Wacana 1



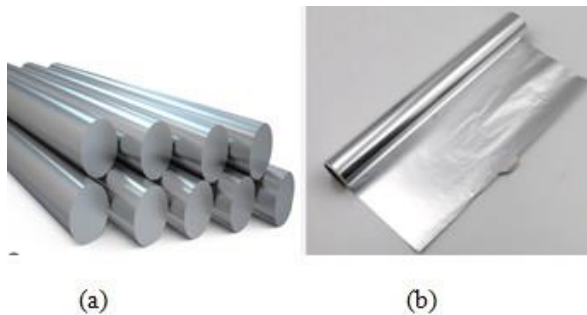
Apakah berpengaruh panjang suatu bahan terhadap panas yang dihasilkan ? Jelaskan ?

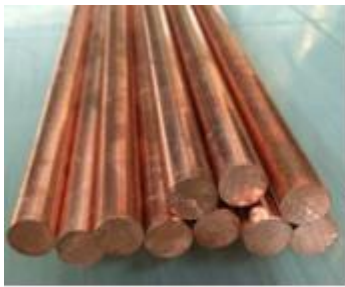
.....
.....
.....
.....

Pada gambar di atas, perpindahan panas secara apa yang terjadi? Jelaskan secara singkat definisi perpindahan panas pada gambar tersebut !

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

Wacana 2





(c)



(d)



Diantara kelima bahan tersebut jika dipanaskan, apakah memiliki sifat keahntaran panas yang sama ?

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

Diantara kelima bahan tersebut, manakah yang memiliki kemampuan menghantarkan panas paling terbaik dan terburuk ? Mengapa ?

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

Jelaskan secara singkat definisi konduktivitas thermal !

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

KEGIATAN 2

ALAT DAN BAHAN

Percobaan 1

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Kawat besi besar	1 buah
2	Kawat besi kecil	1 buah
3	Tissue	Secukupnya
4	Pembakar spirtus	1 buah
5	Stopwatch	1 buah
6	Korek api	Secukupnya
7	plastisin	Secukupnya

Percobaan 2

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Batang kayu	1 buah
2	Batang plastik	1 buah
3	Batang aluminium	1 buah
4	Pembakar spirtus	1 buah
5	Stopwatch	1 buah
6	Korek api	Secukupnya
7	Paku payung	3 buah
8	Mentega	50 gram
9	Gelas kimia 5000 ml	1 buah

PROSEDUR

Percobaan 1

1. siapkan alat dan bahan
2. Ambil kawat kecil dan plastisin secukupnya
3. Tempelkan plastisin pada kawat kecil
4. Letakkan plastisin pada jarak 4 cm, 7 cm dan 10 cm dari ujung kawat
5. Setelah plastisin menempel pada kawat kecil, pegang ujung kawat besi dengan menggunakan tissue
6. Nyalakan pembakar spirtus dengan menggunakan korek api
7. Bakar ujung kawat yang dekat plastisin pertama di atas pembakar spirtus, dengan waktu yang bersamaan hipupkan stopwatch
8. Catatlah waktu ketika plastisin jatuh pada tabel pengamatan

Percobaan 2

1. Siapkan alat dan bahan
2. Ambillah batang kayu, batang plastik dan batang aluminium yang berukuran hampir sama
3. Masukkan ke dalam gelas kimia dengan posisi berdiri yang belum berisi air
4. Letakkan mentega pada setiap ujung batang
5. Tempelkan paku payung pada mentega
6. Masukkan air ke dalam gelas kimia
7. Nyalakan pembakar spirtus dengan menggunakan korek api
8. Panaskan gelas kimia yang berisi batang kayu, batang plastik dan batang aluminium ke atas pembakar spirtus
9. Catatlah waktu ketika paku payung jatuh dengan menggunakan stopwatch
10. Masukkan hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan

TABEL HASIL PENGAMATAN

Percobaan 1

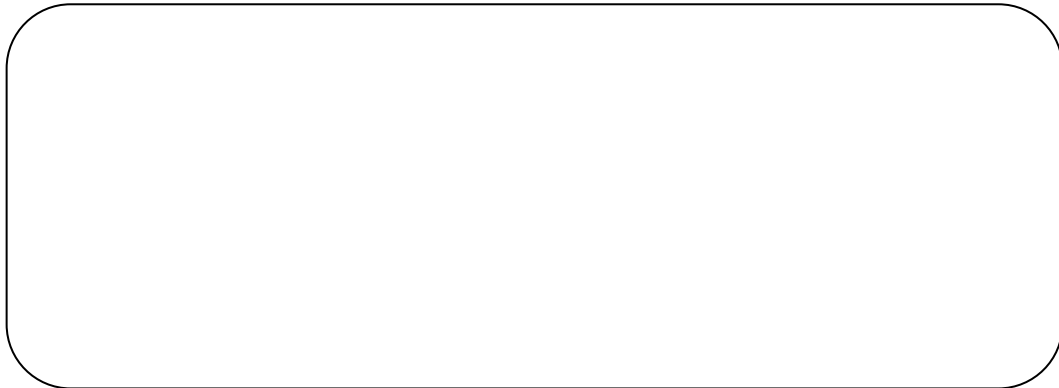
Kegiatan	Plastisin	
	Jarak	waktu
Kawat besi kecil	4 cm	
	7 cm	
	10	
Kawat besi besar	4 cm	
	7 cm	
	10	

Percobaan 2

No	Bahan	Waktu
1	Batang kayu	
2	Batang plastik	
3	Batang aluminium	

DISKUSIKAN**Percobaan 1**

Apakah perbedaan jarak akan mempengaruhi lama jatuhnya plastisin ? Jelaskan !



Diantara kawat besi kecil dan kawat besi besar, kawat manakah yang cepat menjatuhkan plastisin untuk di setiap jaraknya ? mengapa hal tersebut terjadi



Apakah jarak mempengaruhi perpindahan panas dari kawat ke plastisin ? Jelaskan dan tuliskan persamaan matematisnya ?



Percobaan 2

Apakah paku payung pada percobaan di atas jatuhnya bersamaan ? Jelaskan !



Jelaskan apa yang menyebabkan waktu jatuhnya paku payung berbeda-beda ?



Diantara ketiga batang tersebut ketika dipanaskan, apakah ada mentega yang tidak meleleh sehingga paku payung tidak terjatuh ? Jika Iya/tidak, mengapa hal tersebut terjadi ?



KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan!



KONVEKSI

KEGIATAN 1



(Pemanas Ruangan)

(AC)

Mengapa penempatan pemanas ruangan diletakkan dibawah ruangan ? Sedangkan AC (*Air conditioner*) letakkan di atas ruangan ?

.....

.....

.....

Apakah masa jenis suatu benda mempengaruhi perpindahan panas suatu benda ?
Jelaskan secara singkat apa definisi perpindahan panas pada gambar tersebut !

.....

.....

.....

KEGIATAN 2

ALAT DAN BAHAN

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Gelas ukur	1 buah
2	Air	1 buah
3	Biji kacang	Secukupnya
4	Pembakar spirtus	1 buah
5	Kasa	Secukupnya
6	Korek api	Secukupnya
7	Kaki tiga	6 buah

PROSEDUR

1. Siapkan alat dan bahan yang digunakan
2. Masukkan air ke dalam gelas ukur sebanyak 100 ml
3. Tuangkan biji kacang ke dalam gelas ukur yang berisi air
4. Nyalakan pembakar spirtus dengan menggunakan korek api
5. Letakkan pembakar spirtus di antara kaki tiga
6. Panaskan air yang di dalamnya terdapat biji kacang di atas pembakar spirtus
7. Amati pergerakan biji kacang pada saat air telah mendidih

DISKUSIKAN

Bagaimanakah aliran gerak biji kacang saat air dipanaskan? Mengapa hal tersebut terjadi? Jelaskan!



Tuliskan persamaan matematisnya ?



KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan!



RADIASI

KEGIATAN 1



Apakah warna suatu benda mempengaruhi perpindahan panas suatu benda ?
Jelaskan !

.....

.....

.....

Apakah emisivitas suatu benda mempengaruhi laju perpindahan panas suatu benda ? jelaskan apa itu emisivitas suatu benda

.....

.....

.....

KEGIATAN 2

ALAT DAN BAHAN


No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Karton hitam	1 buah
2	Karton putih	1 buah
3	Air	Secukupnya

PROSEDUR

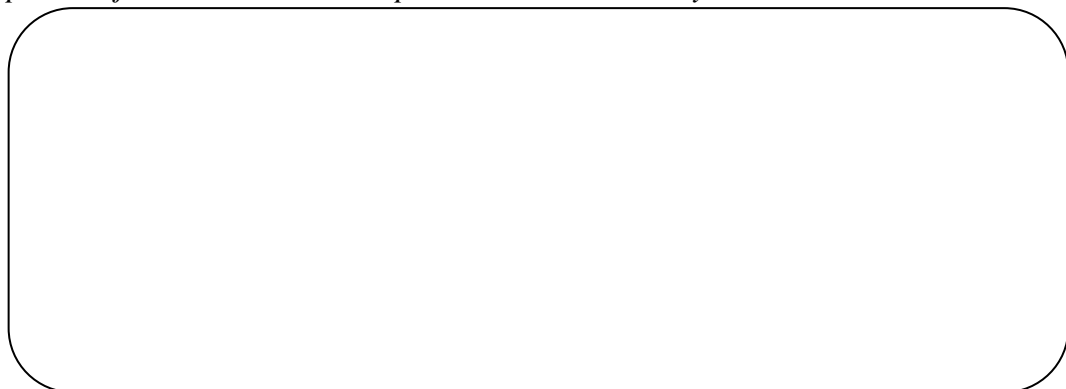
1. Siapkan alat dan bahan
2. Bahasi karton hitam dan karton putih dengan menggunakan sedikit air
3. Panaskan kedua kartor tersebut di atas pembakar spirtus
4. Amati dan catat hasilnya

DISKUSIKAN

Diantara dua jenis karton tersebut, manakah yang cepat mengering ? jelaskan hubungannya dengan emisivitas suatu benda dengan warna karton tersebut?



Diantara dua jenis karton tersebut, karton manakah yang cepat menghantarkan panas ? jelaskan dan tuliskan persamaan matematisnya?



KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
“KONDUKTIVITAS THERMAL”**

Hari/Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Tujuan :

1. Membuat beberapa alternatif desain *heat storage* dengan menerapkan konsep perpindahan panas (konduksi, konveksi dan radiasi)
2. Menentukan desain *heat storage* terbaik untuk dilaksanakan
3. Menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *heat storage* berdasarkan pertimbangan ilmiah
4. Mendesain dan membuat sebuah alat *heat storage*
5. Menganalisis ketidakhantaran panas pada *heat storage* yang dibuat
6. Menganalisis kekurangan dan kelebihan alat *heat storage*

MEMBUAT *HEAT STORAGE*

JASA PENGANTAR MAKANAN

Pernahkah kalian memesan bakso, mie ayam, ataupun ayam krispi menggunakan jasa pengantar makanan? Apakah makanan yang dipesan masih terasa nikmat jika jarak yang ditempuh oleh jasa pengantar makanan untuk sampai ke rumahmu lumayan jauh ?



Pak Darta adalah seorang yang bekerja dibidang jasa pengantar makanan. Setiap harinya Pak Darta mengantarkan makanan ke konsumen baik yang jaraknya dekat maupun yang lumayan jauh. Pak Darta senang dengan pekerjaannya ini. Namun terkadang Pak Darta mendapat komplain dari konsumen karena makanan yang diantarakan Pak Amin sudah dingin.

TANTANGAN



Kamu dan teman kelompokmu akan bertugas sebagai *design developer* yang bertugas untuk membantu Pak Darta dan jasa pengantar makanan lainnya untuk membuat alat yang dapat menghangatkan makanan walaupun jarak yang ditempuh oleh Pak Darta untuk sampai ke konsumen lumayan jauh !

1 Fase *Reflection* “Memahami masalah”

Berdasarkan cerita di atas, apa saja permasalahan yang harus dipecahkan agar makanan yang sampai ke konsumen tetap hangat ?

.....

.....

.....

.....

2 Fase *Research*

Carilah informasi yang sebanyak-banyaknya tentang *heat storage* baik dari buku, internet ataupun dari sumber lainnya meliputi:

- Manfaat
- Prinsip kerja
- Penggunaan

3

Fase *Discovery* “Merencanakan Pemecahan”

Solusi apakah yang dapat kamu dan teman kelompokmu berikan untuk menjawab tantangan di atas ?

Untuk menjawab tantangan tersebut, buatlah suatu alat yang tetap dapat menghangatkan makanan walaupun telah disimpan lama bersama teman kelompokmu ! Bangun kerja sama, kekompakkan dan komunikasi yang baik antar anggota kelompok !



1. Gambarlah 2 buah sketsa rancangan desain alat *heat storage* yang akan kalian buat !
2. Diskusikan bersama teman kelompokmu kemungkinan kelebihan dan kekurangan dari desain yang kalian rencanakan!

Desain 1	Kelebihan
	Kekurangan

Desain 2	Kelebihan
	Kekurangan

- Setelah membuat sketsa desain rancangan alat, pilihlah salah satu dari kedua desain rancangan tersebut yang menurut kalian desain terbaik yang memungkinkan untuk dibuat



4 Fase *Application* “Melaksanakan rencana”



Tulislah alat dan bahan yang digunakan serta kegunaannya !

Alat dan bahan	Kegunaan

Tuliskan langkah kerja pembuatan alat *heat storage* !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....




AYO KITA UJI ALATNYA

DISCLAIMER : Alat dikatakan bekerja dengan baik dan benar apabila dapat menghasilkan suhu $> 36^{\circ}\text{C}$.

1. Setelah produk selesai dibuat, lakukanlah uji coba terhadap keberfungsian *heat storage*!
2. Apa yang terjadi pada saat kalian mengujinya ?



3. Tulislah hasil uji coba yang sudah kalian lakukan pada kolom berikut !



Setelah alat yang dibuat telah jadi, sebelum melangkah ketahap selanjutnya jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan lengkap dan jelas !

1. Selama proses pembuatan alat, bagaimana kamu menguji tingkat kehantaran panas alat tersebut ?

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

2. Selama proses pembuatan alat, strategi dan langkah apa yang kamu ambil jika alat tidak bekerja dengan baik ? Mengapa ?

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

3. Pada alat *heat storage*, komponen apa yang berperan penting dalam alat tersebut ? Mengapa ?

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



DESAIN ULANG

Desain ini dibuat apabila desain alat yang sudah dibuat mengalami beberapa perbaikan

1. Apakah ada perbaikan yang akan kalian lakukan ? Jika iya, perbaikan apa yang akan kamu lakukan ?




2. Gambarkan kembali desain *heat storage* yang dapat mengatasi kelemahan pada desain awal beserta penjelasannya !





KESIMPULAN





LAMPIRAN B

SOAL UJI COBA DAN ANALISIS BUTIR SOAL

Hasil Uji Validitas

Hasil Uji Reliabilitas

Hasil Tingkat Kesukaran

Hasil Daya Pembeda

Hasil Validasi Para Ahli

LAMPIRAN B1

Hasil Validasi Para Ahli

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES LITERASI STEM ASPEK PENGETAHUAN

Petunjuk:

1. Pada lembar ini, dimohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dan komentar/saran mengenai kesesuaian komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi soal dan bahasa.
2. Penilaian mengenai kesesuaian komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal diisi pada kolom **Indikator Penilaian** dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom **Ya** jika butir soal sesuai dengan dimensi komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal dan berikan tanda centang (✓) pada kolom **Tidak** jika butir soal tidak sesuai dengan komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal. Untuk indikator penilaian dapat dilihat pada berikut :

Indikator Penilaian	Kriteria		Saran / Komentar
	Ya	Tidak	
Aspek Materi			
1. Soal sesuai dengan indikator			
2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
3. Hanya terdapat satu alasan yang tepat untuk setiap butir soal			
Konstruksi soal			
4. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
5. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal			
6. Distraktor yang disediakan pada pilihan ganda dimungkinkan sebagai jawaban			
7. Distraktor yang disediakan padapilihan alasan dimungkinkan sebagai jawaban			
Bahasa			
8. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
9. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)			

Jika ada saran terhadap butir soal tes Literasi STEM aspek pengetahuan, dimohon Bapak/ Ibu mengisinya pada kolom **Komentar/Saran**.

3. Untuk kevalidan dan ketidakvalidan dari instrumen tes yang digunakan untuk Literasi STEM aspek pengetahuan dapat diisi pada **Tabel Kesimpulan Validasi** yang memuat tiga aspek yaitu instrumen tes Diterima, Ditolak dan Diterima Setelah Revisi

Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu meluangkan waktu untuk menilai instrumen ini.

**TABEL KESIMPULAN DARI VALIDARI INSTRUMEN TES LITERASI
STEEM ASPEK PENGETAHUAN**

PETUNJUK : Berilah tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan di bawah ini.

Nomor Soal	Kesimpulan			Saran dan Perbaikan
	Diterima	Ditolak	Diterima Setelah Direvisi	
1	✓			
2	✓			
3	✓			
4	✓			
5	✓			
6	✓			
7	✓			
8	✓			
9	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			
13	✓			

Nomor Soal	Kesimpulan			Saran dan Perbaikan
	Diterima	Ditolak	Diterima Setelah Direvisi	
14	✓			
15	✓			
16	✓			
17	✓			
18	✓			
19	✓			
20	✓			
21	✓			
22	✓			

Bandung, Desember 2022
Penilai Instrumen



(Dr. Lilik Hasanah)
NIP. 19770616200112002

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES LITERASI STEM ASPEK PENGETAHUAN

Petunjuk:

1. Pada lembar ini, dimohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dan komentar/saran mengenai kesesuaian komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi soal dan bahasa.
2. Penilaian mengenai kesesuaian komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal diisi pada kolom **Indikator Penilaian** dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom **Ya** jika butir soal sesuai dengan dimensi komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal dan berikan tanda centang (✓) pada kolom **Tidak** jika butir soal tidak sesuai dengan komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal. Untuk indikator penilaian dapat dilihat pada berikut :

Indikator Penilaian	Kriteria		Saran / Komentar
	Ya	Tidak	
Aspek Materi			
1. Soal sesuai dengan indikator			
2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
3. Hanya terdapat satu alasan yang tepat untuk setiap butir soal			
Konstruksi soal			
4. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
5. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal			
6. Distraktor yang disediakan pada pilihan ganda dimungkinkan sebagai jawaban			
7. Distraktor yang disediakan padapilihan alasan dimungkinkan sebagai jawaban			
Bahasa			
8. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
9. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)			

Jika ada saran terhadap butir soal tes Literasi STEM aspek pengetahuan, dimohon Bapak/ Ibu mengisinya pada kolom **Komentar/Saran**.

3. Untuk kevalidan dan ketidakvalidan dari instrumen tes yang digunakan untuk Literasi STEM aspek pengetahuan dapat diisi pada **Tabel Kesimpulan Validasi** yang memuat tiga aspek yaitu instrumen tes Diterima, Ditolak dan Diterima Setelah Revisi

Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu meluangkan waktu untuk menilai instrumen ini.

**TABEL KESIMPULAN DARI VALIDARI INSTRUMEN TES LITERASI
STEEM ASPEK PENGETAHUAN**

PETUNJUK : Berilah tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan di bawah ini.

Nomor Soal	Kesimpulan			Saran dan Perbaikan
	Diterima	Ditolak	Diterima Setelah Direvisi	
1			✓	
2			✓	
3	✓		✗	
4			✓	
5	✓			
6	✓			
7			✓	
8	✓			
9			✓	
10	✓			
11			✓	
12			✓	
13	✓			

Nomor Soal	Kesimpulan			Saran dan Perbaikan
	Diterima	Ditolak	Diterima Setelah Direvisi	
			✓	
14			✓	
15			✓	
16			✓	
17	✓			
18			✓	
19			✓	
20			✓	
21			✓	
22			✓	

Bandung, 30 Desember 2022
Penilai Instrumen



HERA NOVIA
(.....)
NIP. 19681104200122001

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES LITERASI STEM ASPEK PENGETAHUAN

Petunjuk:

1. Pada lembar ini, dimohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dan komentar/saran mengenai kesesuaian komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi soal dan bahasa.
2. Penilaian mengenai kesesuaian komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal diisi pada kolom **Indikator Penilaian** dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom **Ya** jika butir soal sesuai dengan dimensi komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal dan berikan tanda centang (✓) pada kolom **Tidak** jika butir soal tidak sesuai dengan komponen literasi STEM dan kompetensi, indikator soal dan butir soal. Untuk indikator penilaian dapat dilihat pada berikut :

Indikator Penilaian	Kriteria		Saran / Komentar
	Ya	Tidak	
Aspek Materi			
1. Soal sesuai dengan indikator			
2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
3. Hanya terdapat satu alasan yang tepat untuk setiap butir soal			
Konstruksi soal			
4. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
5. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal			
6. Distraktor yang disediakan pada pilihan ganda dimungkinkan sebagai jawaban			
7. Distraktor yang disediakan padapilihan alasan dimungkinkan sebagai jawaban			
Bahasa			
8. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
9. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)			

Jika ada saran terhadap butir soal tes Literasi STEM aspek pengetahuan, dimohon Bapak/ Ibu mengisinya pada kolom **Komentar/Saran**.

3. Untuk kevalidan dan ketidakvalidan dari instrumen tes yang digunakan untuk Literasi STEM aspek pengetahuan dapat diisi pada **Tabel Kesimpulan Validasi** yang memuat tiga aspek yaitu instrumen tes Diterima, Ditolak dan Diterima Setelah Revisi

Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu meluangkan waktu untuk menilai instrumen ini.


**TABEL KESIMPULAN DARI VALIDASI INSTRUMEN TES LITERASI
STEM ASPEK PENGETAHUAN**

PETUNJUK: Berilah tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan di bawah ini

Nomor Soal	Kesimpulan			Saran dan Perbaikan
	Diterima	Ditolak	Diterima Setelah Direvisi	
1	✓			
2			✓	Kalimat yg digaris bawah hilangkan
3	✓			
4	✓			
5	✓			
6	✓			
7			✓	Harus pilihan jangan di double
8	✓			
9	✓			
10	✓			
11	✓			
12	✓			

Nomor Soal	Kesimpulan			Saran dan Perbaikan
	Diterima	Ditolak	Diterima Setelah Direvisi	
14	✓			
15	✓			
16	✓			
17	✓			
18	✓			
19	✓			
20	✓			
21	✓			
22	✓			

Bandung, Desember 2021
Penyusun Instrumen


DINA ROSMIATY
NIP. 196602071993031012

LAMPIRAN B2

A. Hasil Uji Validitas

Kode Nama	SOAL																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
MAF	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
AF	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
NFP	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
MF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Rat	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
AFP	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
STD	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
NA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
MRP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
YYA	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
RA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
KA	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
RN	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
NPP	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NNA	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
TCK	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
AL	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LSP	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
DA	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Sbl	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
SE	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TSA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPA	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CY	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ri	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BPP	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
AM	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMN	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
AAS	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Jumlah Benar	20	20	18	16	17	18	16	18	16	13	11	11	19	7	10	7	7	9	9	6	12	14
r hitung	0.40	0.51	0.43	0.39	0.39	0.40	0.41	0.41	0.39	0.43	0.50	0.49	0.60	0.48	0.47	0.58	0.39	0.41	0.42	0.43	0.54	0.58
r tabel	0.3673																					
KV	R	C	C	R	R	R	C	C	R	C	C	C	C	C	C	C	R	C	C	C	C	C
Hasil	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Keterangan :

KV = Kriteria Validasi

V = Valid

R = Rendah

C = Cukup

Tabel Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

LAMPIRAN B3

B. Hasil Uji Reliabilitas

Kode Nama	SOAL																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
MAF	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
AF	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
NFP	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
MF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Rat	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
AFP	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
STD	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
NA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
MRP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
YYA	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
RA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
KA	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
RN	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
NPP	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NNA	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
TCK	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
AL	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LSP	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
DA	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Sbl	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
SE	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TSA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPA	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CY	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ri	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BPP	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
AM	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMN	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
AAS	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Jumlah Benar	20	20	18	16	17	18	16	18	16	13	11	11	19	7	10	7	7	9	9	6	12	14

variansi	0.2217	0.22	0.24	0.26	0.25	0.24	0.26	0.24	0.26	0.26	0.24	0.24	0.23	0.19	0.23	0.19	0.19	0.22	0.22	0.17	0.25	0.26
jumlah variansi	5.0985																					
Kr20	0.83																					
Reliabilitas	Tinggi																					

Tabel Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Correlation	Kriteria Reliabilitas
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2013)

LAMPIRAN B4

C. Hasil Tingkat Kesukaran

Kode Nama	SOAL																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
MAF	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
AF	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
NFP	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
MF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Rat	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
AFP	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
STD	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
NA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
MRP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
YYA	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
RA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
KA	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
RN	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
NPP	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NNA	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
TCK	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
AL	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LSP	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
DA	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Sbl	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
SE	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TSA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPA	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CY	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ri	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BPP	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
AM	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMN	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
AAS	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
JB	20	20	18	16	17	18	16	18	16	13	11	11	19	7	10	7	7	9	9	6	12	14

TS	0.69	0.69	0.62	0.55	0.59	0.62	0.55	0.62	0.55	0.45	0.38	0.38	0.66	0.24	0.34	0.24	0.24	0.31	0.31	0.21	0.41	0.48
Ktg	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Su	Se	Su	Su	Se	Se	Su	Se	Se

Keterangan :

TS = Tingkat Kesukaran

Ktg = Kategori

Se = Sedang

Su = Sukar

Tabel *Level Taraf Kesukaran*

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 - 0,03	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

LAMPIRAN B5

D. Hasil Uji Daya Pembeda

Kode Nama	SOAL																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
MAF	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
AF	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
NFP	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
MF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Rat	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
AFP	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
STD	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
NA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
MRP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
YYA	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
RA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
KA	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
RN	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
NPP	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BA/JA	0.86	0.79	0.79	0.79	0.86	0.86	0.79	0.79	0.79	0.79	0.57	0.57	0.93	0.43	0.5	0.43	0.36	0.43	0.43	0.36	0.57	0.71
NNA	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
TCK	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
AL	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LSP	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
DA	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Sbl	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
SE	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TSA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPA	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

CY	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ri	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BPP	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
AM	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMN	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
AAS	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
BB/JB	0.53	0.47	0.47	0.33	0.33	0.4	0.33	0.47	0.33	0.13	0.2	0.2	0.4	0.07	0.13	0.07	0.13	0.2	0.2	0.07	0.27	0.27	
Daya Pembeda	0.32	0.32	0.32	0.45	0.52	0.46	0.45	0.32	0.45	0.65	0.37	0.37	0.53	0.36	0.37	0.36	0.22	0.23	0.23	0.29	0.3	0.45	
kategori	C	C	C	B	B	B	B	C	B	B	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	B	

Keterangan :

C = Cukup

B = Baik

Tabel 3.14 Interpretasi Daya Pembeda

Rentang	Interpretasi Daya Pembeda
$0.00 < D \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < D \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < D \leq 0.70$	Baik
$0.70 < D \leq 1.00$	Baik sekali

(Arikunto, 2009)

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.41	VALID	0.69	Sedang	0.32	Cukup	Dapat Digunakan
2	0.51	VALID	0.69	Sedang	0.32	Cukup	Dapat Digunakan
3	0.43	VALID	0.62	Sedang	0.32	Cukup	Dapat Digunakan
4	0.39	VALID	0.55	Sedang	0.45	Baik	Dapat Digunakan
5	0.39	VALID	0.59	Sedang	0.52	Baik	Dapat Digunakan
6	0.4	VALID	0.62	Sedang	0.46	Baik	Dapat Digunakan
7	0.41	VALID	0.55	Sedang	0.45	Baik	Dapat Digunakan
8	0.41	VALID	0.62	Sedang	0.32	Cukup	Dapat Digunakan
9	0.39	VALID	0.55	Sedang	0.45	Baik	Dapat Digunakan
10	0.43	VALID	0.45	Sedang	0.65	Baik	Dapat Digunakan
11	0.5	VALID	0.38	Sedang	0.37	Cukup	Dapat Digunakan
12	0.49	VALID	0.38	Sukar	0.37	Cukup	Dapat Digunakan
13	0.6	VALID	0.66	Sedang	0.53	Baik	Dapat Digunakan
14	0.48	VALID	0.24	Sukar	0.36	Cukup	Dapat Digunakan
15	0.47	VALID	0.34	Sedang	0.37	Cukup	Dapat Digunakan
16	0.58	VALID	0.24	Sukar	0.36	Cukup	Dapat Digunakan
17	0.39	VALID	0.24	Sukar	0.22	Cukup	Dapat Digunakan
18	0.41	VALID	0.31	Sedang	0.23	Cukup	Dapat Digunakan
19	0.42	VALID	0.31	Sedang	0.23	Cukup	Dapat Digunakan
20	0.43	VALID	0.21	Sukar	0.29	Cukup	Dapat Digunakan
21	0.54	VALID	0.41	Sedang	0.3	Cukup	Dapat Digunakan
22	0.58	VALID	0.48	Sedang	0.45	Baik	Dapat Digunakan
RELIABILITAS			0,83		SANGAT TINGGI		



LAMPIRAN C

INSTRUMEN PENELITIAN DAN ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kisi- Kisi Instrumen Tes Literasi Aspek Pengetahuan

Kisi-Kisi Literasi STEM Aspek Sikap

Rubrik Penilaian Kinerja dan Produk

Kisi-Kisi Kuesioner Tanggapan Peserta didik

LAMPIRAN C1

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN GURU

Hari tanggal :

Pertemuan : 1

Materi :

Berilah tanda ceklis () pada kolom point sesuai dengan rubrik penilaian berikut ,

1. Ya = jika dilaksanakan
2. Tidak = jika tidak dilaksanakan

Kegiatan	Sintaks PjBL	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
			Ya	Tidak	
Pendahuluan		Mengkondisikan kelas : <ul style="list-style-type: none"> ✓ membuka kegiatan pembelajaran ✓ melakukan presensi ✓ membagi kelas menjadi beberapa kelompok ✓ Membagikan LKPD 1 			
		Memberikan motivasi dengan menyampaikan manfaat mempelajari konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan konsep suhu dan kalor			
		Memberikan apersepsi dengan menampilkan 2 buah gambar sendok dengan jenis bahan yang berbeda pada slide power point			
		Memberikan informasi mengenai kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah			

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

		pembelajaran dan metode penilaian yang akan dilaksanakan			
		Menyampaikan pentingnya kompetensi yang dicapai			
		Menyampaikan garis besar pembelajaran dan penilaian			
		Menggali pengetahuan awal siswa dengan menampilkan 2 buah gambar sudip penggorengan dan kemudian mengajukan pertanyaan-pertanyaan			
Inti	Fase 1 : Reflection	Mengidentifikasi masalah yang dialami oleh jasa pengantar makanan terhadap makanan yang diantarkannya ketika sampai di tangan konsumen telah dingin			
	Fase 2 : Research	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan berhipotesis terhadap permasalahan yang ada di LKPD 1			
	Fase 3 : Discovery	Memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet			
		Memberi arahan untuk bekerja secara kelompok untuk melakukan praktikum dengan bersikap santun, tanggung jawab disiplin dan jujur			
		Memberi kesempatan untuk berdiskusi untuk menentukan alternatif penyelesaian masalah pada LKPD 1			
		Mengarahkan peserta didik untuk mengisi LKPD 1			

		berdasarkan informasi yang didapatkan dari berbagai referensi dan hasil diskusi kelompok			
		Mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan hasil diskusi kelompok yang akan dipresentasikan di depan kelas			
		Mengarahkan peserta didik untuk menyimak presentasi dari kelompok lain			
		Memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk menanggapi hasil presentasi dari teman kelasnya			
		Meluruskan dan menyimpulkan hasil diskusi kelas			
Penutup		Memberikan arahan materi untuk pertemuan berikutnya			
		Memberi penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet			
		Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam			

Bandung , Februari 2023
Observer

Nama :

NIP :

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN GURU

Nama Observer :
 Hari tanggal :
 Pertemuan : 2 dan 3
 Materi :

Berilah tanda ceklis () pada kolom point sesuai dengan rubrik penilaian berikut ,

3. Ya = jika dilaksanakan
4. Tidak = jika tidak dilaksanakan

Kegiatan	Sintaks PjBL	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
			Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan		Mengkondisikan kelas : <ul style="list-style-type: none"> ✓ membuka kegiatan pembelajaran ✓ melakukan presensi ✓ membagikan LKPD 2 			
		Menarik perhatian dan motivasi peserta didik dengan memberikan tantangan pada peserta didik untuk merancang alat yang membantu jasa pengantar makanan (food delivery)			
Kegiatan Inti	Face 4 : Application	Menjelaskan bahwa setiap kelompok akan melakukan aktivitas mendesain dan merancang <i>heat storage</i>			
		Mengarahkan untuk membaca referensi pada buku, internet atau sumber belajar lainnya			
		Memberikan kesempatan berdiskusi untuk menentukan alternatif penyelesaian masalah makanan yang dibawa oleh jasa pengantar			

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

		<p>makanan sering kali telah dingin ketika sampai pada tangan konsumen</p>			
		<p>Melakukan pembimbingan terhadap <i>engineering design process</i> yang terdiri dari tahap pikir, desain, buat dan uji</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tahap pikir : Guru membimbing peserta didik mendefinisikan masalah, mengidentifikasi kriteria-kriteria yang harus dipenuhi untuk merakit produk pemanas makanan yang baik, mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber dan mengajukan ide yang dapat memecahkan masalah b. Tahap desain : Guru mengarahkan peserta didik membuat 2 desain dan menganalisis setiap desain yang dibuat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan c. Tahap buat : Guru memberi kebebasan kepada peserta didik dalam menentukan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat produk, menentukan prosedur pembuatan produk dan mulai merakit produk sesuai dengan desain yang telah dibuat d. Tahap uji : Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan pengujian terhadap kualitas produk yang telah dibuat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Pada tahap uji ini peserta didik mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan produk yang dirakit kemudian peserta didik dapat kembali melakukan proses 			

		pikir-desain-buat-uji sampai produk menjadi lebih baik dan memenuhi kriteria			
		Melakukan pembimbingan untuk mengevaluasi desain dan produk yang telah dibuat, apabila produk yang dibuat belum sesuai dengan tujuan, peserta didik dapat mengulangi proses pikir-desain-buat-uji			
		Menjelaskan kepada peserta didik bahwa alat yang telah dirancang akan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya			
Kegiatan Penutup		Meriview hasil kegiatan pembelajaran			
		Memberikan tugas untuk memperbaiki desain dan membuat kembali produknya melalui proses pikir-desain-buat-uji kemudian mempresentasikan dipertemuan berikutnya			
		Menutup kegiatan pembelajaran			

Bandung , Februari 2023
Observer

Nama :
NIP :

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN GURU

Nama Observer :
 Hari tanggal :
 Pertemuan : 4
 Materi :

Berilah tanda ceklis () pada kolom point sesuai dengan rubrik penilaian berikut ,

1. Ya = jika dilaksanakan
2. Tidak = jika tidak dilaksanakan

Kegiatan	Sintaks PjBL	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
			Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan		Mengkondisikan kelas : ✓ membuka kegiatan pembelajaran ✓ melakukan presensi			
		Menarik perhatian dan memotivasi peserta didik dengan mengarahkan untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing			
Kegiatan Inti	Face 5 : Communication	Menjelaskan aturan presentasi yang akan dilakukan peserta didik dalam mempresentasikan alat <i>heat storage</i> yang telah dibuat			
		Menjelaskan pada peserta didik untuk menuliskan point-point dan menyiapkan pertanyaan/tanggapan dari hasil presentasi kelompok lain			
		Mengarahkan setiap kelompok untuk bertanya pada kelompok yang sedang melakukan presentasi			
		Memberi kesempatan pada kelompok yang sedang melakukan presentasi untuk menanggapi			

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

		pertanyaan yang diajukan kelompok lain			
		Melakukan pemantauan jalannya presentasi kelompok hasil produk yang telah dilakukan			
Kegiatan Penutup		Bersama-sama menyimpulkan illdefine problem menjadi well-define outcome dari hasil pembelajar			
		Memberikan posttest posttest			
		Menyampaikan informasi pertemuan berikutnya			
		Menutup kegiatan pembelajaran			

Bandung , Februari 2023
Observer

Nama :
NIP :

Harpian, 2023

*PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND
MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA*

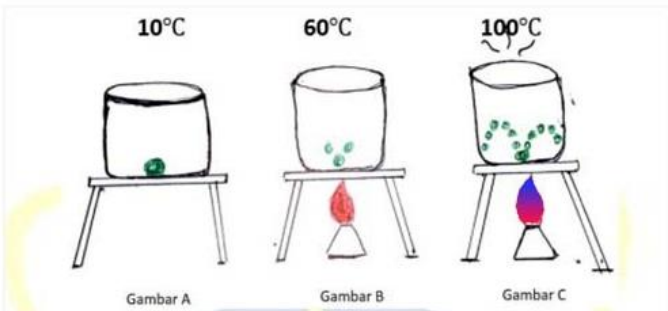
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK

LAMPIRAN C2

A. LITERASI STEM ASPEK PENGETAHUAN
















KISI-KISI INSTRUMEN TES LITERASI STEM ASPEK PENGETAHUAN

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Mengidentifikasi definisi perpindahan panas secara konduksi berdasarkan gambar (C2)	<p>1. Perhatikan proses pemanasan air menggunakan pembakar bunsen di bawah ini !</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang benar untuk definisi perpindahan kalor yang terjadi adalah . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> Perpindahan kalor melalui suatu zat disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya Perpindahan panas dari satu tempat ke tempat lainnya dan tanpa perpindahan partikel-partikelnya Perpindahan panas yang hanya terjadi pada zat yang mengalir tanpa perpindahan partikel-partikelnya Perpindahan panas yang tidak memerlukan medium dan hanya terjadi pada zat yang 	A	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				4. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal			
Bahasa							
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)							
6. Soal tidak							

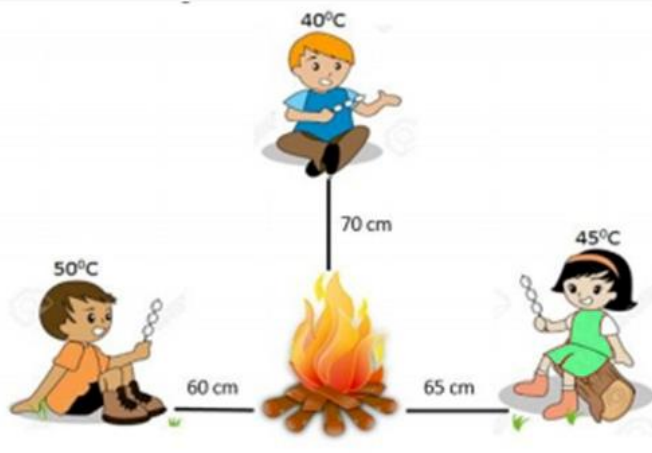
Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		dapat mengalir e. Perpindahan panas melalui suatu zat tanpa perpindahan partikel dan hanya terjadi pada zat padat		menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)			
--	--	--	--	--	--	--	--

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran																									
					Ya	Tidak																										
Literasi Sains: Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi pada sudip (C4)	2. Sudip merupakan benda yang dibutuhkan pada saat menggoreng. Berikut di bawah ini beberapa contoh sudip yang biasa digunakan pada saat menggoreng :	B	Aspek Materi																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis Spatula</th> <th>Bahan</th> <th>Luas permukaan</th> <th>Panjang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A </td> <td>Kayu</td> <td>8</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>B </td> <td>Kayu</td> <td>10</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>C </td> <td>Kayu</td> <td>6</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>D </td> <td>Stainless</td> <td>10</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>E </td> <td>Stainless</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>		Jenis Spatula	Bahan	Luas permukaan	Panjang		A 	Kayu	8	30	B 	Kayu	10	25	C 	Kayu	6	26	D 	Stainless	10	26	E 	Stainless	10	30	1. Soal sesuai dengan indikator			
		Jenis Spatula		Bahan	Luas permukaan	Panjang																										
		A 		Kayu	8	30																										
		B 		Kayu	10	25																										
		C 		Kayu	6	26																										
		D 		Stainless	10	26																										
E 	Stainless	10	30																													
2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal																																
Konstruksi soal																																
3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti																																
4. Tabel yang digunakan membantu peserta didik memahami soal																																
Bahasa																																
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)																																
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)																																

		<p>Pernyataan yang benar untuk penggunaan sudip yang paling tepat agar tidak panas saat digunakan untuk menggoreng makanan adalah . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> Sudip jenis B terbuat dari bahan yang tidak mudah menghantarkan panas (isolator), sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang cukup besar Sudip jenis A terbuat dari bahan yang tidak mudah menghantarkan panas (isolator), tidak sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang besar Sudip jenis C terbuat dari bahan yang tidak mudah menghantarkan panas (isolator), tidak sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang cukup besar Sudip jenis D terbuat dari bahan yang mudah menghantarkan panas (konduktor), tidak sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang cukup besar Sudip jenis E terbuat dari bahan yang mudah menghantarkan panas (konduktor), sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang besar 				
--	--	---	--	--	--	--

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menjelaskan Fenomena ilmiah	Menganalisis peristiwa perpindahan kalor secara radiasi (C4)	<p>3. Perhatikanlah gambar di bawah ini !</p>  <p>Diantara ketiga anak tersebut, anak yang menerima kalor paling banyak adalah . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> Anak laki-laki berbaju biru Anak perempuan berbaju hijau Anak laki-laki berbaju biru dan anak perempuan berbaju hijau Hanya anak laki-laki Anak laki-laki berbaju orange 	E	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				4. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal			
Bahasa							
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)							
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Membedakan laju perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi (C2)	<p>4. Pernyataan mengenai laju perpindahan kalor berikut yang paling tepat adalah . . .</p> <p>a. laju perpindahan kalor pada suatu benda berbanding terbalik dengan perubahan suhu</p> <p>b. semakin tinggi suhu benda, laju perpindahan kalor radiasi akan semakin cepat</p> <p>c. laju perpindahan kalor pada peristiwa konduksi berbanding lurus dengan panjang benda</p> <p>d. laju perpindahan kalor akan lambat pada benda yang memiliki konduktivitas bahan besar</p> <p>e. laju perpindahan panas pada zat cair tidak dipengaruhi oleh massa jenis benda</p>	B	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							







Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran																		
					Ya	Tidak																			
Literasi Sains: Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	Menganalisis konduktivitas thermal pada bahan (C4)	<p>5. Hilda sedang melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi. Percobaan ini dilakukan dengan menggoreng tahu menggunakan dua wajan. Wajan A terbuat dari aluminium sedangkan wajan B terbuat dari besi. Data hasil percobaan dapat dilihat pada tabel berikut :</p> <table border="1" data-bbox="562 539 1216 770"> <thead> <tr> <th>t (s)</th> <th>Wajan A ($^{\circ}\text{C}$)</th> <th>Wajan B ($^{\circ}\text{C}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>43</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>54</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>78</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>88</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>98</td> <td>98</td> </tr> </tbody> </table> <p>Menurut hasil analisismu, apakah tabel di atas sudah tepat ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Data tabel kurang tepat dan tidak akurat karena seharusnya lamanya waktu yang diberikan tidak berpengaruh pada kenaikan suhu Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena kenaikan suhu pada wajan A seharusnya lebih besar daripada wajan B Data pada tabel sudah tepat karena kenaikan suhu bergantung pada bahan yang digunakan maka suhu yang didapat pun akan berbeda Data pada tabel tepat dan akurat tetapi tidak sesuai dengan teori seharusnya lamanya waktu yang diberikan akan berpengaruh pada kenaikan suhu dan massa wajan 	t (s)	Wajan A ($^{\circ}\text{C}$)	Wajan B ($^{\circ}\text{C}$)	0	43	43	10	54	54	20	78	78	30	88	88	40	98	98	B	Aspek Materi			
			t (s)	Wajan A ($^{\circ}\text{C}$)	Wajan B ($^{\circ}\text{C}$)																				
			0	43	43																				
			10	54	54																				
			20	78	78																				
			30	88	88																				
			40	98	98																				
			1. Soal sesuai dengan indikator																						
			2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal																						
			Konstruksi soal																						
3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti																									
4. Tabel yang digunakan membantu peserta didik memahami soal																									
Bahasa																									
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)																									
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)																									




		e. Data pada tabel tepat dan akurat sehingga dapat disimpulkan bahwa lamanya waktu yang diberikan dengan penggunaan bahan yang berbeda tidak mempengaruhi kenaikan suhu					
--	--	---	--	--	--	--	--

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menjelaskan Fenomena ilmiah (C2)	Mengidentifikasi perpindahan peristiwa kalor secara radiasi (C2)	6. Ketika air dalam bejana dijemur dibawah terik matahari, maka lama kelamaan air dipermukaan akan memanaskan dan merambat sampai dasar bejana. Perpindahan kalor dari matahari ke permukaan air menuju ke dasar bejana tersebut terjadi secara. a. Konveksi dan konduksi b. Konduksi dan radiasi c. Radiasi dan konveksi d. Refleksi dan konduksi e. Refraksi dan radiasi	C	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menjelaskan Fenomena ilmiah	Menganalisis perpindahan kalor secara konveksi pada fluida (C4)	7. Perpindahan kalor yang dilakukan oleh pergerakan fluida akibat perbedaan massa jenis merupakan perpindahan kalor secara . . . a. Konveksi b. Polarisasi c. Konduksi d. Difraksi e. Radiasi	A	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

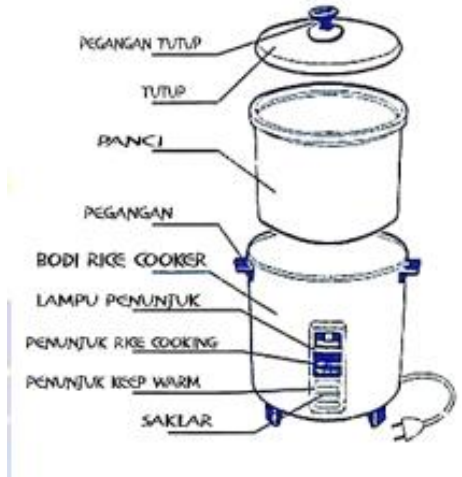
Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menjelaskan Fenomena ilmiah	Mengidentifikasi perpindahan kalor secara radiasi (C2)	<p>8. Daerah Perdos merupakan daerah yang cukup dingin dengan suhu 20°C-28°C. Daerah ini terletak di Kecamatan Kambu. Dan Asman membeli sebuah rumah di daerah tersebut. namun rumah tersebut memiliki cat yang telah usang. Asman berencana untuk mengecat kembali rumah yang dibelinya itu. Warna yang baik digunakan sebagai cat rumah Asman jika ditinjau pada konsep suhu dan kalor adalah . . .</p> <p>a. Biru b. Putih c. Cream d. Hitam e. Kuning</p>	B	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)							
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran					
					Ya	Tidak						
Literasi Teknologi Engineering: Mengembangkan Solusi dan Mencapai Tujuan	Menganalisis jenis bahan yang tepat pada perpindahan kalor secara konduksi dan radiasi (C4)	<p>9. Liburan akhir tahun 2020 Rifky dan teman-temannya berencana mendaki Gunung. Gunung yang dituju yaitu Gunung Tujuh yang terletak di Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. Karena suhu di Gunung lebih dingin dan jarak yang akan ditempuh sangat jauh, maka Rifky harus membawa botol yang dapat menjaga air tetap hangat. Namun, Rifky belum mempunyai botol tersebut. Sehingga Rifky pun pergi ke pasar untuk membelinya. Setibanya di pasar ternyata Rifky mendapati berbagai jenis botol seperti pada tabel dibawah ini :</p> <table border="1" data-bbox="548 726 1064 1380"> <thead> <tr> <th>Jenis Tempat Minum (Botol)</th> <th>Bahan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Logam yang berwarna hitam padam</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kayu</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis Tempat Minum (Botol)	Bahan		Logam yang berwarna hitam padam		Kayu	C	Aspek Materi		
			Jenis Tempat Minum (Botol)	Bahan								
				Logam yang berwarna hitam padam								
				Kayu								
			1. Soal sesuai dengan indikator									
			2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal									
			Konstruksi soal									
3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti												
4. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal												
Bahasa												
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)												
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)												

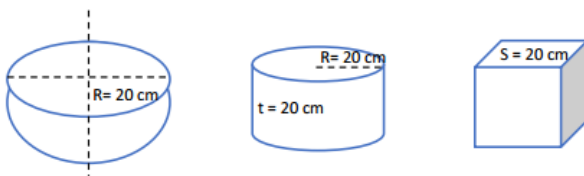
			Plastik						
			Aluminium						
			Kanvas						
<p>Jenis bahan botol yang tepat untuk menemani Rifky mendaki Gunung agar air yang dibawanya tetap panas adalah . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> Kanvas Plastik Logam yang berwarna hitam Aluminium Kayu 									

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Teknologi-Engineering: Memahami Prinsip-prinsip Teknologi	Menganalisis perpindahan kalor secara konveksi pada kulkas (C4)	<p>10. Mengapa kotak ruangan freezer diletakkan pada bagian atas kulkas?</p> <p>a. Karena terdapat arus konveksi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin</p> <p>b. Karena terdapat arus radiasi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin</p> <p>c. Karena terdapat arus konduksi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin</p> <p>d. Karena terdapat arus konveksi dan radiasi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin</p> <p>e. Karena terdapat arus konduksi dan konveksi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin</p>	A	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menjelaskan Fenomena ilmiah	Mengidentifikasi Perpindahan Panas secara radiasi (C2)	<p>11. Tubuh manusia akan mendapat panas pancaran dari setiap permukaan dari suhu yang lebih tinggi dan ia akan kehilangan panas atau memancarkan panas kepada setiap obyek atau permukaan yang suhunya lebih sejuk dari tubuh manusia itu. Panas pancaran yang diperoleh atau hilang tidak dipengaruhi oleh gerakan udara, juga tidak oleh suhu udara antara permukaan-permukaan atau obyek-obyek yang memancar. Berdasarkan hal ini, perpindahan kalor secara radiasi terjadi di . . .</p> <p>a. Ruang hampa b. Ruang sirkulasi c. Ruang bebas d. Ruang publik e. Ruang service</p>	A	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
Bahasa							
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
				5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)			


Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran		
					Ya	Tidak			
Literasi Teknologi Engineering: Memahami Prinsip-prinsip Teknologi	Menganalisis perpindahan kalor pada cara kerja rice cooker (C4)	<p>12. Rice cooker (penanak nasi) merupakan salah satu peralatan dalam rumah tangga yang bekerja dengan bantuan listrik.</p>  <p>Proses perpindahan kalor yang terjadi ketika tombol <i>rice cooked</i> ditekan saat menanak nasi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Konduksi dan radiasi Konveksi dan radiasi Konduksi dan konveksi Konduksi dan radiasi Konduksi 	C	Aspek Materi					
				1. Soal sesuai dengan indikator					
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal					
				Konstruksi soal					
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti					
				4. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal					
Bahasa									
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)									
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)									

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Sains: Menjelaskan Fenomena ilmiah	Mengidentifikasi perpindahan panas secara konduksi (C4)	13. Pada saat kita mengaduk kopi panas menggunakan sendok maka lama kelamaan tangan kita ikut merasa panas. Perpindahan kalor dari ujung sendok yang tercelup kopi ke tangan tersebut terjadi secara . . . a. Konduksi b. Konveksi c. Polarisasi d. Radiasi e. Difraksi	A	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Matematika: Merumuskan situasi secara matematis	Menganalisis pilihan yang tepat untuk perpindahan kalor pada suatu benda (C4)	<p>14. Indah ingin memberikan hadiah kepada ibunya dengan membelikan sebuah panci. Kemudian di sebuah toko ia ditawarkan 3 jenis macam panci yang terbuat dari aluminium tetapi memiliki bentuk yang berbeda seperti pada gambar dibawah ini!</p>  <p>Bentuk panci manakah yang cocok untuk Indah hadiahkan kepada sang ibu yang mana agar diperoleh laju perpindahan kalor yang paling cepat sehingga dapat menghemat energi ketika memasak?</p> <p>a. Kubus b. Tabung c. Setengah bola d. Balok e. Lingkaran</p>	B	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				4. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal			
				Bahasa			
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)							
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal					Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran																										
									Ya	Tidak																											
Literasi Matematika : Merumuskan situasi secara matematis	Menghitung besarnya perpindahan panas suatu bahan (C3)	15. Perhatikan tabel berikut !					C	Aspek Materi																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Bahan</th> <th>Luas Penampang (cm²)</th> <th>Panjang Bahan (cm)</th> <th>Suhu (°C)</th> <th>Konduktivitas thermal (W/m⁰C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>20</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>30</td> <td>80</td> <td>40</td> <td>385</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>202</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>100</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Bahan	Luas Penampang (cm ²)	Panjang Bahan (cm)	Suhu (°C)		Konduktivitas thermal (W/m ⁰ C)	P	20	50	40	410	Q	30	80	40	385	R	20	30	60	202	S	40	60	50	93	T	20	20	100	73	1. Soal sesuai dengan indikator			
		Nama Bahan	Luas Penampang (cm ²)	Panjang Bahan (cm)	Suhu (°C)	Konduktivitas thermal (W/m ⁰ C)																															
		P	20	50	40	410																															
		Q	30	80	40	385																															
		R	20	30	60	202																															
		S	40	60	50	93																															
		T	20	20	100	73																															
		2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal																																			
		Konstruksi soal																																			
3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti																																					
4. Tabel yang digunakan membantu peserta didik memahami soal																																					
Bahasa																																					
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)																																					
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)																																					



Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Matematika : Merumuskan situasi secara matematis	Menghitung besarnya perpindahan panas suatu bahan (C3)	16. Setrika listrik biasa digunakan untuk menghaluskan permukaan pakaian. Pada alas dasar setrika ada yang terbuat dari aluminium, <i>stainless steel</i> atau besi. Sedangkan tangkai (pegangan) setrika biasanya terbuat dari plastik. Diketahui luas alas dasar setrika 150 cm^2 dan ketebalan 0.6 cm . Suhu yang dihasilkan dapat berubah-ubah sesuai dengan ukuran minimum dan maksimum yang diinginkan. Jika suhu dari elemen pemanas 30°C dan suhu lingkungan alas dasar 20°C . Berapa besar perpindahan panas setrika tersebut adalah . . . J/s (konduktivitas thermal bahan : aluminium = $237 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, <i>stainless steel</i> = $15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, dan besi = $73 \text{ W/m}^\circ\text{C}$) a. 5295 b. 5595 c. 5525 d. 5950 e. 5925	E	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
Bahasa							
4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)							
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							



Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Matematika : Merumuskan situasi secara matematis	Menganalisis perpindahan panas secara radiasi pada bola hitam (C4)	<p>17. Eka memiliki dua buah bola berwarna hitam dengan jenis bahan yang sama yaitu aluminium dan bersuhu 300K seperti pada gambar berikut :</p>  <p>(A) (B)</p> <p>Diketahui bola A memiliki jari-jari (R) = $\frac{1}{2}$ jari-jari bola B, sedangkan bola B memiliki jari-jari (R) = 8 cm. Nilai $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} Wm^2K^4$. Jika Bola B memiliki emisivitas 0.43. Bola A memiliki emisivitas 1. Berdasarkan hal tersebut, yang terjadi pada bola A adalah . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> Radiasi yang dipancarkan bola A lebih besar daripada bola B karena memiliki emisivitas sempurna Radiasi yang dipancarkan bola A sama dengan bola B karena memiliki emisivitas yang sama Radiasi yang dipancarkan bola A lebih besar daripada bola B karena memiliki luas permukaan yang kecil Radiasi yang dipancarkan bola A lebih kecil daripada bola B karena memiliki luas 	D	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				4. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal			
Bahasa							
5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)							
6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

		permukaan yang lebih kecil e. Radiasi yang dipancarkan bola A lebih kecil dari pada bola B karena memiliki emisivitas yang lebih kecil					
--	--	---	--	--	--	--	--

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Matematika : Merumuskan situasi secara matematis	Menghitung perpindahan panas secara konveksi (C3)	18. Udara dalam sebuah kamar menunjukkan skala 25°C , sedangkan suhu permukaan jendela kaca kamar tersebut adalah 15°C dan luas permukaan kaca jendela adalah 0.6 m^2 . Jika koefisien konveksi $7.5 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2(^{\circ}\text{C})^4$. Berapa Laju kalor yang diterima kaca jendela kamar ... ? a. $0.33 \times 10^{-4} \text{ W}$ b. $0.45 \times 10^{-4} \text{ W}$ c. $0.48 \times 10^{-4} \text{ W}$ d. $0.54 \times 10^{-4} \text{ W}$ e. $0.60 \times 10^{-4} \text{ W}$	B	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Matematika : Merumuskan situasi secara matematis	Menghitung laju perpindahan kalor secara konduksi (C3)	19. Batang A dan B mempunyai luas penampang dan panjang sama, kemudian keduanya dipanaskan pada salah satu ujungnya dan ternyata keduanya mengalami perubahan suhu yang sama. Bila koefisien konduksi batang A = 1/4 kali koefisien konduksi batang B. Maka perbandingan kelajuan hantaran kalor batang A dan batang B adalah . . . a. 1 : 4 b. 1 : 2 c. 1 : 1 d. 2 : 1 e. 4 : 1	A	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran			
					Ya	Tidak				
Literasi Teknologi-Engineering: Mengembangkan Solusi dan Mencapai Tujuan	Menganalisis jenis bahan yang tepat pada perpindahan kalor secara radiasi (C4)	20. Seorang teknik sipil meminta kliennya untuk menentukan jenis material yang digunakan sebagai penutup atap rumah. Teknik sipil tersebut menawarkan empat jenis material untuk atap rumah seperti pada tabel berikut :	D	Aspek Materi						
		Jenis Metal		Panjang	Lebar	Emisivitas	1. Soal sesuai dengan indikator			
		Metal Pasir		77	80	0.90	2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
						Konstruksi soal				
		Metal beton		77	80	0.95	3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
						4. Gambar yang digunakan membantu peserta didik memahami soal				
Metal millenium	77	80	0.60	Bahasa						
				5. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)						
				6. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)						

		 <p>Metal galvalume steel 77 100 0.3</p>  <p>Setelah melihat jenis material atap rumah di atas, klien hanya menginginkan penutup atap rumahnya yang mampu menahan aliran panas matahari. Jika kamu sebagai teknik sipil, material mana yang menjadi pilihan untuk atap rumah klienmu. . . . ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Metals pasir Metals beton Metals millenium Metals galvalume steel Tidak ada dan mencari yang lain 					
--	--	--	--	--	--	--	--

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Teknologi Engineering: Memahami Prinsip-prinsip Teknologi	Membedakan prinsip-prinsip teknologi untuk menjaga kestabilan panas suatu makanan (C3)	<p>21. Berikut ini yang bukan merupakan prinsip-prinsip teknologi untuk menjaga kestabilan panas suatu makanan adalah . . .</p> <p>a. Memasang penutup atau pembungkus yang bersifat reflektif</p> <p>b. Menghindari sirkulasi udara yang lebih tinggi</p> <p>c. Menggunakan wadah yang tidak vakum udara</p> <p>d. Mengikuti perkembangan teknologi dan membuat perangkat teknologi yang berkaitan dengan <i>heat storage</i></p> <p>e. Memilih wadah yang bersifat menahan panas (insulator)</p>	C	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
				Bahasa			
				4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							

Komponen Literasi dan Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Kriteria		Komentar/Saran
					Ya	Tidak	
Literasi Matematika : Merumuskan situasi secara matematis	Mengidentifikasi Persamaan laju perpindahan kalor (C4)	<p>22. Persamaan laju perpindahan kalor tiap satuan waktu $\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$.</p> <p>Berikut ini beberapa pernyataan yang berhubungan dengan laju perpindahan kalor tiap satuan waktu pada batang konduktor yang terbuat dari bahan logam sesuai dengan persamaan di atas adalah sebagai berikut:</p> <p>I. Sama untuk semua jenis logam</p> <p>II. Sebanding dengan luas penampang logam</p> <p>III. Berbanding lurus dengan panjang konduktor logam</p> <p>IV. Kalor berpindah dari ujung dengan suhu yang lebih tinggi ke suhu lebih rendah</p> <p>Pernyataan yang benar adalah...</p> <p>a. I dan III</p> <p>b. I dan II</p> <p>c. II dan III</p> <p>d. II dan IV</p> <p>e. III dan IV</p>	D	Aspek Materi			
				1. Soal sesuai dengan indikator			
				2. Hanya terdapat satu jawaban yang tepat untuk setiap butir soal			
				Konstruksi soal			
				3. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti			
Bahasa							
4. Soal menggunakan tata bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)							
5. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (bahasa daerah)							



SOAL

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini!
2. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang mudah!
3. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e pada jawaban yang dianggap benar pada lembar jawaban!
4. Periksa kembali jawaban sebelum di kumpulkan kepada guru!
5. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan Anda ingin memperbaikinya hapuslah sebersih mungkin, dan silangkanlah kembali yang Anda anggap benar

1. Sudip merupakan benda yang dibutuhkan pada saat menggoreng. Berikut di bawah ini beberapa contoh sudip yang biasa digunakan pada saat menggoreng :

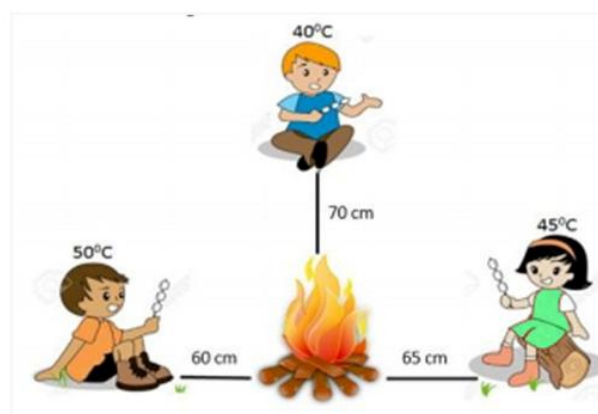
Jenis Sudip		Bahan	Luas permukaan (cm ²)	Panjang (cm)
A		Kayu	8	30
B		Kayu	10	25
C		Kayu	6	26

D		<i>Stainless</i>	10	26
E		<i>Stainless</i>	10	30

Pernyataan yang benar untuk penggunaan sudip yang paling tepat agar tidak panas saat digunakan untuk menggoreng makanan adalah . . .

- Sudip jenis B terbuat dari bahan yang tidak mudah menghantarkan panas (isolator), sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang cukup besar
- Sudip jenis A terbuat dari bahan yang tidak mudah menghantarkan panas (isolator), tidak sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang besar
- Sudip jenis C terbuat dari bahan yang tidak mudah menghantarkan panas (isolator), tidak sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang cukup besar
- Sudip jenis D terbuat dari bahan yang mudah menghantarkan panas (konduktor), tidak sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang cukup besar
- Sudip jenis E terbuat dari bahan yang mudah menghantarkan panas (konduktor), sensitif terhadap perubahan suhu; mempunyai ukuran yang besar

2. Perhatikanlah gambar di bawah ini !



Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Diantara ketiga anak tersebut, anak yang menerima kalor paling banyak adalah . . .
- Anak laki-laki berbaju biru
 - Anak perempuan berbaju hijau
 - Anak laki-laki berbaju biru dan anak perempuan berbaju hijau
 - Hanya anak laki-laki
 - Anak laki-laki berbaju orange
3. Pernyataan mengenai laju perpindahan kalor berikut yang paling tepat adalah . . .
- laju perpindahan kalor pada suatu benda berbanding terbalik dengan perubahan suhu
 - semakin tinggi suhu benda, laju perpindahan kalor radiasi akan semakin cepat
 - laju perpindahan kalor pada peristiwa konduksi berbanding lurus dengan panjang benda
 - laju perpindahan kalor akan lambat pada benda yang memiliki konduktivitas bahan besar
 - laju perpindahan panas pada zat cair tidak dipengaruhi oleh massa jenis benda
4. Hilda sedang melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi. Percobaan ini dilakukan dengan menggoreng tahu menggunakan dua wajan. Wajan A terbuat dari aluminium sedangkan wajan B terbuat dari besi. Data hasil percobaan dapat dilihat pada tabel berikut :

t (s)	Wajan A (⁰C)	Wajan B (⁰C)
0	43	43
10	54	54
20	78	78
30	88	88
40	98	98




Menurut hasil analisismu, apakah tabel di atas sudah tepat ?

- Data tabel kurang tepat dan tidak akurat karena seharusnya lamanya waktu yang diberikan tidak berpengaruh pada kenaikan suhu
- Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena kenaikan suhu pada wajan A seharusnya lebih besar daripada wajan B
- Data pada tabel sudah tepat karena kenaikan suhu bergantung pada bahan yang digunakan maka suhu yang didapat pun akan berbeda
- Data pada tabel tepat dan akurat tetapi tidak sesuai dengan teori seharusnya lamanya waktu yang diberikan akan berpengaruh pada kenaikan suhu dan massa wajan

- e. Data pada tabel tepat dan akurat sehingga dapat disimpulkan bahwa lamanya waktu yang diberikan dengan penggunaan bahan yang berbeda tidak mempengaruhi kenaikan suhu
5. Ketika air dalam bejana dijemur di bawah terik matahari, maka lama kelamaan air dipermukaan akan memanans dan merambat sampai dasar bejana. Perpindahan kalor dari matahari ke permukaan air menuju ke dasar bejana tersebut terjadi secara.
- Konveksi dan konduksi
 - Konduksi dan radiasi
 - Radiasi dan konveksi
 - Refleksi dan konduksi
 - Refraksi dan radiasi
6. Daerah Perdos merupakan daerah dengan suhu 27°C - 33°C . Daerah ini terletak di Kecamatan Kambu. Asman membeli sebuah rumah di daerah tersebut. Namun rumah tersebut memiliki cat yang telah usang. Asman berencana untuk mengecat kembali rumah yang dibelinya itu. Warna yang baik digunakan sebagai cat rumah Asman jika ditinjau pada konsep suhu dan kalor adalah . . .
- Biru
 - Putih
 - Cream
 - Hitam
 - Kuning
7. Liburan akhir tahun 2020 Rifky dan teman-temannya berencana mendaki Gunung. Gunung yang dituju yaitu Gunung Tujuh yang terletak di Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. Karena suhu di Gunung lebih dingin dan jarak yang akan ditempuh sangat jauh, maka Rifky harus membawa botol yang dapat menjaga air tetap hangat. Namun, Rifky belum mempunyai botol tersebut. Sehingga Rifky pun pergi ke pasar untuk membelinya. Setibanya di pasar ternyata Rifky mendapati berbagai jenis botol seperti pada tabel dibawah ini :

Jenis Tempat Minum (Botol)	Bahan
	Logam yang berwarna hitam padam
	Kayu

Harpian, 2023

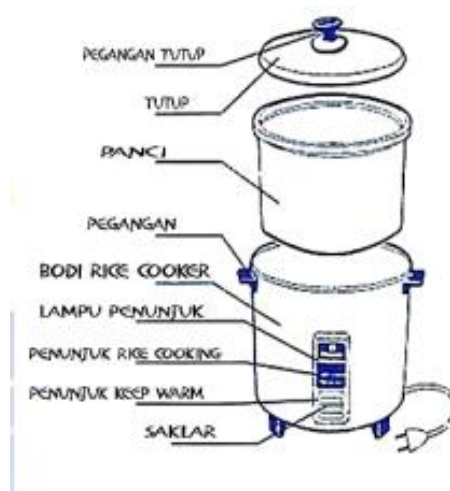
	Plastik
	Aluminium
	Kanvas

Jenis bahan botol yang tepat untuk menemani Rifky mendaki Gunung agar air yang dibawanya tetap panas adalah . . .

- a. Kanvas
 - b. Plastik
 - c. Logam yang berwarna hitam
 - d. Aluminium
 - e. Kayu
8. Mengapa kotak ruangan freezer diletakkan pada bagian atas kulkas?
- a. Karena terdapat arus konveksi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin
 - b. Karena terdapat arus radiasi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin
 - c. Karena terdapat arus konduksi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin
 - d. Karena terdapat arus konveksi dan radiasi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin
 - e. Karena terdapat arus konduksi dan konveksi yang menimbulkan udara dingin ke bawah dan udara hangat ke atas, sehingga membantu kulkas tetap dingin
9. Tubuh manusia akan mendapat panas pancaran dari setiap permukaan yang memiliki lebih tinggi dan ia akan kehilangan panas atau memancarkan panas kepada setiap objek atau permukaan yang suhunya lebih sejuk dari

tubuh manusia itu. Panas pancaran yang diperoleh atau hilang tidak dipengaruhi oleh gerakan udara, juga tidak oleh suhu udara antara permukaan-permukaan atau objek-objek yang memancar. Berdasarkan hal ini, perpindahan kalor secara radiasi terjadi di . . .

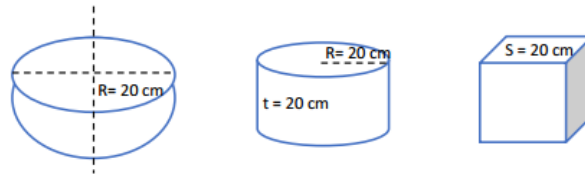
- a. Ruang hampa
 - b. Ruang sirkulasi
 - c. Ruang bebas
 - d. Ruang publik
 - e. Ruang service
10. *Rice cooker* (penanak nasi) merupakan salah satu peralatan dalam rumah tangga yang bekerja dengan bantuan listrik.



Proses perpindahan kalor yang terjadi ketika tombol *rice cooked* ditekan saat menanak nasi adalah . . .

- a. Konduksi dan radiasi
 - b. Konveksi dan radiasi
 - c. Konduksi dan konveksi
 - d. Konduksi dan radiasi
 - e. Konduksi dan refraksi
11. Pada saat kita mengaduk kopi panas menggunakan sendok maka lama kelamaan tangan kita ikut merasa panas. Perpindahan kalor dari ujung sendok yang tercelup kopi ke tangan tersebut terjadi secara . . .
- a. Konduksi
 - b. Konveksi
 - c. Polarisasi
 - d. Radiasi
 - e. Difraksi
12. Indah ingin memberikan hadiah kepada ibunya dengan membelikan sebuah panci. Kemudian di sebuah toko ia ditawarkan 3 jenis macam panci yang terbuat

dari aluminium tetapi memiliki bentuk yang berbeda seperti pada gambar dibawah ini!



Bentuk panci manakah yang cocok untuk Indah hadiahkan kepada sang ibu yang mana agar diperoleh laju perpindahan kalor yang paling cepat sehingga dapat menghemat energi ketika memasak?

- Kubus
- Tabung
- Setengah bola
- Balok
- Lingkaran

13. Perhatikan tabel berikut !

Nama Bahan	Luas Penampang (cm ²)	Panjang Bahan (cm)	Suhu (°C)	Konduktivitas thermal (W/m ⁰ C)
P	20	50	40	410
Q	30	80	40	385
R	20	30	60	202
S	40	60	50	93
T	20	20	100	73

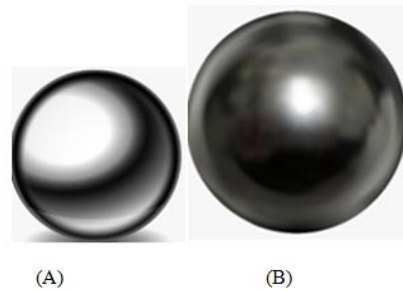
Pada tabel di atas diberikan 5 macam logam yang dilengkapi dengan data konduktivitas termal, luas penampang, ketebalan (panjang), dan selisih suhu masing-masing. Bahan mana yang dapat menghantarkan panas paling besar adalah

- P
 - Q
 - R
 - S
 - T
14. Setrika listrik biasa digunakan untuk menghaluskan permukaan pakaian. Pada alas dasar setrika ada yang terbuat dari aluminium, *stainless steel* atau besi. Sedangkan tangkai (pegangan) setrika biasanya terbuat dari plastik. Diketahui luas alas dasar setrika 150 cm² dan ketebalan 0.6 cm. Suhu yang dihasilkan dapat berubah-ubah sesuai dengan ukuran minimum dan maksimum yang diinginkan. Jika suhu dari elemen pemanas 30⁰C dan suhu lingkungan alas dasar 20⁰C. Berapa besar perpindahan panas setrika tersebut adalah . . . J/s (konduktivitas thermal bahan : aluminium = 237 W/m⁰C, *stainless steel* = 15 W/m⁰C, dan besi = 73 W/m⁰C)

Harpian, 2023

- a. 5295
- b. 5595
- c. 5525
- d. 5950
- e. 5925

15. Eka memiliki dua buah bola berwarna hitam dengan jenis bahan yang sama yaitu aluminium dan bersuhu 300K seperti pada gambar berikut :






Diketahui bola A memiliki jari-jari (R) = $\frac{1}{2}$ jari-jari bola B, sedangkan bola B memiliki jari-jari (R) = 8 cm. Nilai $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} W m^2 K^4$. Jika Bola B memiliki emisivitas 0.43. Bola A memiliki emisivitas 1. Berdasarkan hal tersebut, yang terjadi pada bola A adalah . . .

- a. Radiasi yang dipancarkan bola A lebih besar daripada bola B karena memiliki emisivitas sempurna
 - b. Radiasi yang dipancarkan bola A sama dengan bola B karena memiliki emisivitas yang sama
 - c. Radiasi yang dipancarkan bola A lebih besar daripada bola B karena memiliki luas permukaan yang kecil
 - d. Radiasi yang dipancarkan bola A lebih kecil daripada bola B karena memiliki luas permukaan yang lebih kecil
 - e. Radiasi yang dipancarkan bola A lebih kecil dari pada bola B karena memiliki emisivitas yang lebih kecil
16. Udara dalam sebuah kamar menunjukkan skala $25^{\circ}C$, sedangkan suhu permukaan jendela kaca kamar tersebut adalah $15^{\circ}C$ dan luas permukaan kaca jendela adalah 0.6 m^2 . Jika koefisien konveksi $7.5 \times 10^{-5} W/m^2 (^{\circ}C)^4$. Berapa Laju kalor yang diterima kaca jendela kamar . . . ?
- a. $0.33 \times 10^{-4} W$
 - b. $0.45 \times 10^{-4} W$
 - c. $0.48 \times 10^{-4} W$
 - d. $0.54 \times 10^{-4} W$
 - e. $0.60 \times 10^{-4} W$
17. Batang A dan B mempunyai luas penampang dan panjang sama, kemudian keduanya dipanaskan pada salah satu ujungnya dan ternyata keduanya mengalami perubahan suhu yang sama. Bila koefisien konduksi batang A =

1/4 kali koefisien konduksi batang B. Maka perbandingan kelajuan hantaran kalor batang A dan batang B adalah . . .

- a. 1 : 4
- b. 1 : 2
- c. 1 : 1
- d. 2 : 1
- e. 4 : 1

18. Seorang teknik sipil meminta kliennya untuk menentukan jenis material yang digunakan sebagai penutup atap rumah. Teknik sipil tersebut menawarkan empat jenis material untuk atap rumah seperti pada tabel berikut :

Jenis Metal	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Emisivitas
<p>Metal Pasir</p> 	77	80	0.90
<p>Metal beton</p> 	77	80	0.95
<p>Metal millenium</p> 	77	80	0.60
<p>Metal galvalume steel</p>	77	100	0.3



Setelah melihat jenis material atap rumah di atas, klien hanya menginginkan penutup atap rumahnya yang mampu menahan aliran panas matahari.

Jika kamu sebagai teknik sipil, material mana yang menjadi pilihan untuk atap rumah klienmu. . . . ?

- a. Metal pasir
 - b. Metal beton
 - c. Metal millenium
 - d. Metal galvalume steel
 - e. Tidak ada dan mencari yang lain
19. Berikut ini yang bukan merupakan prinsip-prinsip teknologi untuk menjaga kestabilan panas suatu makanan adalah . . .
- a. Memasang penutup atau pembungkus yang bersifat reflektif
 - b. Menghindari sirkulasi udara yang lebih tinggi
 - c. Menggunakan wadah yang tidak vakum udara
 - d. Mengikuti perkembangan teknologi dan membuat perangkat teknologi yang berkaitan dengan *heat storage*
 - e. Memilih wadah yang bersifat menahan panas (insulator)
20. Persamaan laju perpindahan kalor tiap satuan waktu $\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$.

Berikut ini beberapa pernyataan yang berhubungan dengan laju perpindahan kalor tiap satuan waktu pada batang konduktor yang terbuat dari bahan logam sesuai dengan persamaan di atas adalah sebagai berikut:

- I. Sama untuk semua jenis logam
- II. Sebanding dengan luas penampang logam
- III. Berbanding lurus dengan panjang konduktor logam
- IV. Kalor berpindah dari ujung dengan suhu yang lebih tinggi ke suhu lebih rendah

Pernyataan yang benar adalah...

- a. I dan III
- b. I dan II
- c. II dan III
- d. II dan IV
- e. III dan IV

LAMPIRAN C2

B. LITERASI STEM ASPEK SIKAP

KISI-KISI INSTRUMEN SIKAP TERHADAP STEM

Aspek	Indikator	Pernyataan sikap	Sikap
<p>Teks berikut ini untuk menjawab pertanyaan soal nomor 1-15</p> <p>Manufaktur merupakan suatu cabang industri yang mengoperasikan peralatan, mesin dan tenaga kerja dalam suatu medium proses untuk mengolah bahan baku, suku cadang, dan komponen lain untuk diproduksi menjadi barang jadi yang memiliki nilai jual. Salah satu contoh industri yang bergerak di sektor manufaktur adalah industri elektronik. Perkembangan industri elektronik dari tahun ke tahun makin meningkat. Dengan hal tersebut para pelaku industri elektronik selalu melakukan pengembangan desain pada setiap produk yang di produksinya. Salah satu contoh hasil produk industri elektronik adalah heat storage. Heat storage merupakan salah satu teknologi yang dikembangkan dengan tujuan untuk mengurangi volume sampah yang ditimbulkan oleh limbah makanan dari makanan yang terbuang karena basi. Fenomena <i>food waste</i> (sampah makanan) bagi lingkungan menyebabkan sebuah malapetaka pencemaran, terutama dalam pencemaran air dan emisi gas buang sehingga dapat menyebabkan pemanasan global (<i>global warning</i>).</p>			
1. Minat siswa terhadap kajian isu-isu dalam bidang STEM	Menunjukkan rasa ingin tahu terhadap isu yang berkaitan dengan STEM	1. Menurut saya tidak ada gunanya memahami manfaat heat storage pada kehidupan sehari-hari	Negatif
		2. Saya berusaha mempelajari berbagai macam cara untuk menjaga makanan tetap hangat	Positif
		3. Saya berusaha mempelajari penerapan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada AC (<i>air conditioner</i>), heat storage, heat storage dan lain sebagainya	Positif
	Mempertimbangkan pekerjaan yang berhubungan dengan bidang STEM	4. Saya ingin bekerja di industri manufaktur yang bergerak di bidang elektronik	Positif
		5. Jenis pekerjaan sebagai seorang ahli <i>developer design</i> (pengembangan desain) merupakan salah	Positif

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		satu pekerjaan yang menjanjikan di masa depan.	
		6. Saya tidak tertarik bekerja sebagai seorang ahli <i>developer design</i>	Negatif
2. Kepedulian siswa terhadap lingkungan	Kesadaran akan masalah lingkungan	7. Menurut saya penggunaan heat storage tidak ada manfaatnya bagi kehidupan manusia	Negatif
		8. Menurut saya jika manusia bisa memanfaatkan heat storage dengan baik maka tidak akan ada makanan yang terbuang sehingga jumlah volume sampah berkurang dan tidak terjadi <i>food waste</i>	Positif
		9. Saya tidak peduli dengan masalah lingkungan yang diakibatkan oleh makanan yang terbuang (basi) karena kehidupan saya tidak terpengaruh.	Negatif
	Persepsi siswa terhadap isu lingkungan	10. Saya mendukung pengembangan teknologi yang dapat mengurangi volume pembuangan makanan sehingga jumlah sampah menurun yang diakibatkan oleh limbah makanan	Positif
		11. Saya tidak menemukan alasan yang kuat untuk mengembangkan teknologi dalam mengurangi penumpukan sampah limbah makanan	Negatif
		12. Kegiatan manusia yang membuang makanan akan mengakibatkan pemanasan global (<i>global warning</i>)	Positif
	Optimisme	13. Pengembangan heat	Positif

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Lingkungan	storage tidak memiliki efek terhadap lingkungan	
		14. Menurut saya, heat storage memerlukan energi yang besar	Negatif
		15. Saya akan memilih untuk menggunakan alat/bahan yang ramah lingkungan	Positif

Kriteria Penskoran:

Sifat Positif:

SS = Sangat Setuju (4)

S = Setuju (3)

TS = Tidak Setuju (2)

STS = Sangat Tidak Setuju (1)

Sifat Negatif:

SS = Sangat Setuju (1)

S = Setuju (2)

TS = Tidak Setuju (3)

STS = Sangat Tidak Setuju (4)

KUESIONER SIKAP TERHADAP STEM

Nama :

Kelas :

Tanggal :

Petunjuk Pengisian:

1. Mohon diperhatikan bahwa jawaban yang diberikan adalah untuk menggambarkan pendapat Anda, bukan bagaimana seharusnya atau bagaimana sebaliknya.
2. Setiap pernyataan diikuti oleh 4 (empat) pilihan jawaban yang memiliki arti:
SS = Sangat Setuju **S** = Setuju
TS = Tidak Setuju **STS** = Sangat Tidak Setuju
3. Berikan centang (✓) pada setiap pernyataan yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Jangan ada nomor pernyataan yang kosong.

Teks berikut ini untuk menjawab pertanyaan soal nomor 1-15

Manufaktur merupakan suatu cabang industri yang mengoperasikan peralatan, mesin dan tenaga kerja dalam suatu medium proses untuk mengolah bahan baku, suku cadang, dan komponen lain untuk diproduksi menjadi barang jadi yang memiliki nilai jual. Salah satu contoh industri yang bergerak di sektor manufaktur adalah industri elektronik. Perkembangan industri elektronik dari tahun ke tahun makin meningkat. Dengan hal tersebut para pelaku industri elektronik selalu melakukan pengembangan desain pada setiap produk yang di produksinya. Salah satu contoh hasil produk industri elektronik adalah heat storage. Heat storage merupakan salah satu teknologi yang dikembangkan dengan tujuan untuk mengurangi volume sampah yang ditimbulkan oleh limbah makanan dari makanan yang terbuang karena basi. Fenomena *food waste* (sampah makanan) bagi lingkungan menyebabkan sebuah malapetaka terhadap pencemaran lingkungan, terutama dalam pencemaran air dan emisi gas buang sehingga dapat menyebabkan pemanasan global (*global warning*).

Pernyataan	SS	S	TS	STS
1. Menurut saya tidak ada gunanya memahami manfaat heat storage pada kehidupan sehari-hari				
2. Saya berusaha mempelajari berbagai macam cara untuk menjaga makanan				

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tetap hangat				
3. Saya berusaha mempelajari penerapan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada AC (<i>air conditioner</i>), pemanas ruangan, heat storage dan lain sebagainya				
4. Saya ingin bekerja di industri manufaktur yang bergerak di bidang elektronik				
5. Jenis pekerjaan sebagai seorang ahli <i>developer design</i> (pengembangan desain) merupakan salah satu pekerjaan yang menjanjikan di masa depan.				
6. Saya tidak tertarik bekerja sebagai seorang ahli <i>developer design</i>				
7. Menurut saya penggunaan heat storage tidak ada manfaatnya bagi kehidupan manusia				
8. Menurut saya jika manusia bisa memanfaatkan heat storage dengan baik maka tidak akan ada makanan yang terbuang sehingga jumlah volume sampah makanan tidak meningkat dan tidak terjadi <i>food waste</i>				
9. Saya tidak peduli dengan masalah lingkungan yang diakibatkan oleh makanan yang terbuang (basi) karena kehidupan saya tidak terpengaruh.				
10. Saya mendukung pengembangan teknologi yang dapat mengurangi volume pembuangan makanan sehingga jumlah sampah menurun yang diakibatkan oleh limbah makanan				
11. Saya tidak menemukan alasan yang kuat untuk mengembangkan teknologi dalam mengurangi penumpukan sampah limbah makanan				
12. Kegiatan manusia yang membuang makanan akan mengakibatkan pemanasan global (<i>global warning</i>)				

13. Pengembangan heat storage tidak memiliki efek terhadap lingkungan				
14. Menurut saya heat storage memerlukan energi listrik yang besar				
15. Saya akan memilih untuk menggunakan alat/bahan yang ramah lingkungan untuk menjaga kestabilan suhu makanan				

LAMPIRAN C3

C. LITERASI STEM ASPEK KETERAMPILAN

RUBRIK PENILAIAN KINERJA DAN PRODUK

No	Indikator	Aspek yang dinilai	Skor		
			1	2	3
1	Mengajukan solusi (menggambar desain)	Menjelaskan kaitan konsep perpindahan panas terhadap kebutuhan alat untuk jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) secara ilmiah	Tidak mampu menjelaskan konsep perpindahan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi terhadap kebutuhan alat untuk jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) sesuai teori serta bukti ilmiah	Mampu menjelaskan konsep perpindahan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi terhadap kebutuhan alat untuk jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) sesuai teori serta bukti ilmiah namun tidak akurat	Mampu menjelaskan konsep perpindahan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi terhadap kebutuhan alat untuk jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) sesuai teori serta bukti ilmiah
2		Mengidentifikasi manfaat heat storage mengaitkan dengan pemahaman mengenai konduktivitas thermal dalam membuat alat <i>heat storage</i>	Tidak mampu melakukan identifikasi masalah kebermanfaatan <i>heat storage</i> dan mengaitkan dengan pemahaman mengenai konduktivitas thermal dalam membuat alat <i>heat storage</i>	Mampu melakukan identifikasi masalah kebermanfaatan <i>heat storage</i> namun belum bisa mengaitkan dengan pemahaman mengenai konduktivitas thermal dalam membuat alat <i>heat storage</i>	Mampu melakukan identifikasi masalah kebermanfaatan <i>heat storage</i> dan mengaitkan dengan pemahaman mengenai konduktivitas thermal dalam membuat alat <i>heat storage</i>

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

3		Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah berdasarkan kebutuhan alat heat storage bagi jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>)	Berdasarkan kebutuhan alat <i>heat storage</i> bagi jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) siswa tidak dapat melakukan penyelidikan ilmiah mengenai apa yang dapat mereka lakukan untuk membantu jasa pengantar makanan	Berdasarkan kebutuhan alat <i>heat storage</i> bagi jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) siswa dibantu guru untuk melakukan penyelidikan ilmiah mengenai apa yang dapat mereka lakukan untuk membantu jasa pengantar makanan	Berdasarkan kebutuhan alat <i>heat storage</i> bagi jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) siswa dapat melakukan penyelidikan ilmiah mengenai apa yang dapat mereka lakukan untuk membantu jasa pengantar makanan
4		Mengidentifikasi pertanyaan yang terdapat dalam latar belakang masalah di dalam penelitian ilmiah yang harus diselesaikan	Siswa tidak mengetahui alasan mengapa mereka melakukan kegiatan merancang alat heat storage	Pemahaman tentang latar belakang penelitian tidak terlalu terperinci, sehingga siswa masih bingung dan bertanya mengenai hal apa yang akan mereka lakukan	Memahami latar belakang penelitian yang selanjutnya dijadikan patokan dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan alat makanan yang kurang fresh
5		Menganalisis dan menginterpretasikan data serta membuat kesimpulan yang tepat	Mampu menganalisis, menginterpretasi data namun belum bisa membuat kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan secara jelas	Mampu menganalisis, menginterpretasi data namun kesulitan dalam membuat kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan secara	Mampu menganalisis, menginterpretasi data dan membuat kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan secara jelas

				jelas	
6		Gambar desain/ sketsa alat	Sketsa desain belum jelas dan terperinci. Fitur desain penting dan semua pengukuran kritis tidak diberi label pada sketsa.	Sketsa desain jelas namun belum terperinci. Fitur desain penting dan semua pengukuran kritis tidak diberi label pada sketsa.	Sketsa desain jelas dan terperinci. Fitur desain penting dan semua pengukuran kritis diberi label pada sketsa.
7	Menganalisis kebutuhan alat dan bahan	Menganalisis kebutuhan dan penggunaan alat dan bahan	Tidak menggunakan besi dan/atau tembaga dan aluminium (bertindak sebagai konduktor) dan pipa dan kardus (bertindak sebagai isolator) namun tidak mengetahui fungsi penggunaan bahan tersebut serta tidak menggunakan lampu pijar sebagai penghasil panas tambahan	Menggunakan besi dan/atau tembaga dan aluminium voil (bertindak sebagai konduktor) dan pipa dan kardus (bertindak sebagai isolator) namun tidak mengetahui fungsi penggunaan bahan tersebut dan menggunakan lampu pijar sebagai penghasil panas tambahan	Menggunakan besi dan/atau tembaga dan aluminium voil (bertindak sebagai konduktor) dan pipa dan kardus (bertindak sebagai isolator), mengetahui fungsi penggunaan bahan tersebut dan menggunakan lampu pijar sebagai penghasil panas tambahan
8		Mempresentasikan perhitungan matematis dalam bentuk desain rancangan alat heat storage	Dalam lembar desain, siswa hanya menggambar desain rancangan alat tanpa disertai dengan perhitungan matematis	Dalam lembar desain, siswa menggambar desain rancangan alat disertai dengan perhitungan matematis namun	Dalam lembar desain, siswa menggambar desain rancangan alat disertai dengan perhitungan matematis dengan

				tidak lengkap	lengkap dan terperinci
9		Menggunakan simbol dan lambang matematis yang tepat pada saat melakukan proses desain	Dalam lembar desain, siswa menggambar desain rancangan alat <i>heat storage</i> disertai dengan perhitungan matematis namun tidak diikuti dengan simbol dan lambang matematis yang tepat	Dalam lembar desain, siswa menggambar desain rancangan alat <i>heat storage</i> disertai dengan perhitungan matematis dengan simbol dan lambang matematis yang kurang tepat	Dalam lembar desain, siswa menggambar desain rancangan alat <i>heat storage</i> disertai dengan perhitungan matematis dengan simbol dan lambang matematis yang tepat
10		Mengaplikasikan konsep matematika pada setiap saat dalam penyelesaian masalah	Tidak melakukan pengukuran dan perhitungan yang tepat ketika membuat <i>heat storage</i>	Melakukan pengukuran dan perhitungan ditahap awal saja (desain)	Melakukan pengukuran dan perhitungan yang tepat baik ditahap awal maupun tahap akhir membuat <i>heat storage</i>
11		Melakukan pemeriksaan kembali dari segi bahan (yang mempunyai konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah) sebelum melakukan kegiatan membuat alat <i>heat storage</i>	Tidak melakukan pemeriksaan dan pengukuran ulang pada bahan (yang mempunyai konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah) sebelum melakukan kegiatan membuat alat <i>heat storage</i> sebelum	Melakukan pemeriksaan dan pengukuran ulang pada bahan (yang mempunyai konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah) sebelum melakukan kegiatan membuat alat <i>heat storage</i> sebelum	Melakukan pemeriksaan dan pengukuran ulang pada bahan (yang mempunyai konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah) sebelum melakukan kegiatan membuat alat <i>heat storage</i> sebelum

			melakukan kegiatan membuat alat heat storage	melakukan kegiatan membuat alat heat storage namun tidak terperinci dan lengkap	melakukan kegiatan membuat alat heat storage dengan terperinci dan lengkap
12	Mengidentifikasi dan mengatasi malfungsi alat	Melakukan uji coba kehantaran panas alat heat storage	Alat tidak bekerja dengan baik dan suhu yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan $>36^{\circ}\text{C}$	Alat sudah bekerja dengan baik namun suhu yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan $>36^{\circ}\text{C}$	Alat sudah bekerja dengan baik namun suhu yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan $>36^{\circ}\text{C}$
13		Mengidentifikasi dan mengatasi ketidakhantaran panas pada alat heat storage	Tidak mampu mengidentifikasi bahan yang memiliki konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah dan tidak mengetahui dimana seharusnya pipa diletakkan agar besi bekerja secara maksimal dalam menghantarkan panas pada alat heat storage	Mampu mengidentifikasi bahan yang memiliki konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah dan tidak mengetahui dimana seharusnya pipa diletakkan agar besi bekerja secara maksimal dalam menghantarkan panas pada alat heat storage	Mampu mengidentifikasi bahan yang memiliki konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah dan mengetahui dimana seharusnya pipa diletakkan agar besi bekerja secara maksimal dalam menghantarkan panas pada alat heat storage
14		Mengidentifikasi ketidakhantaran panas berdasarkan prinsip kerja pada setiap komponen alat heat storage	Mengidentifikasi cara kerja bagian komponen yang kurang maksimal dan memerlukan penambahan bahan	Mengidentifikasi cara kerja bagian komponen yang kurang maksimal dan melakukan perbaikan dengan penambahan	Mengidentifikasi cara kerja bagian komponen yang kurang maksimal dan melakukan perbaikan secara maksimal

			lainnya dan melakukan perbaikan namun tidak secara maksimal	bahan lainnya	namun tidak menambah bahan lainnya
15	Melakukan uji coba	Melakukan uji coba untuk memperbaiki kehantaran panas terhadap alat heat storage	Alat telah diperbaiki namun tidak bekerja dengan baik dan suhu yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan $>36^{\circ}\text{C}$	Alat telah diperbaiki dan sudah bekerja dengan baik namun suhu yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan $>36^{\circ}\text{C}$	Alat yang telah diperbaiki Alat sudah bekerja dengan baik namun suhu yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan $>36^{\circ}\text{C}$
16		Mengkomunikasikan dan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah	Siswa sangat memerlukan bantuan guru untuk menjelaskan dan mempresentasikan mengenai fitur, ukuran desain serta alasan penggunaan pipa pada besi, aluminium dan lampu pijar	Siswa dapat menjelaskan dan mempresentasikan mengenai fitur, ukuran desain serta alasan penggunaan pipa pada besi, aluminium dan lampu pijar namun masih terbata-bata	Siswa dapat menjelaskan dan mempresentasikan secara lugas dan terperinci mengenai fitur, ukuran desain serta alasan penggunaan pipa pada besi, aluminium dan lampu pijar
17		Menentukan strategi yang tepat jika terdapat kesalahan	Melakukan tahap desain ulang (redesain) ketika alat tidak dapat bekerja secara maksimal dengan strategi dan pengukuran yang tepat dengan	Melakukan tahap desain ulang (redesain) ketika alat tidak dapat bekerja secara maksimal dengan strategi dan pengukuran yang tepat tanpa meminta	Melakukan tahap desain ulang (redesain) ketika alat tidak dapat bekerja secara maksimal dengan strategi dan pengukuran yang tepat tanpa meminta

			mendapatkan bahan tambahan dan bantuan guru	bahan tambahan namun dengan bantuan guru	bahan tambahan dan bantuan guru
18	Menghasilkan produk	Menghasilkan produk heat storage yang dapat berfungsi baik	Alat yang dihasilkan tidak dapat menghangatkan makanan	Alat yang dihasilkan dapat menghangatkan makanan namun belum maksimal	Alat yang dihasilkan dapat menghangatkan makanan dengan maksimal
19		Mempresentasikan hasil produk heat storage yang telah dibuat	Siswa mempresentasikan hasil produk heat storage yang dibuat namun belum dapat menjelaskan kekurangan dan kelebihan dari alat yang telah dibuat	Siswa mempresentasikan hasil produk heat storage yang dibuat dan menjelaskan kekurangan dan kelebihan dari alat yang telah dibuat namun masih terbata-bata	Siswa mempresentasikan hasil produk heat storage yang dibuat dan menjelaskan kekurangan dan kelebihan dari alat yang telah dibuat dengan baik dan benar

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KINERJA DAN PRODUK

Petunjuk :

Berilah skor penilaian kinerja pada setiap kelompok dengan rentang 1-3 sesuai dengan rubrik kriteria penilaian kerja

No	Aspek yang dinilai	Kelompok					
		1	2	3	4	5	6
1	Menjelaskan kaitan konsep perpindahan panas terhadap kebutuhan alat untuk jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>) secara ilmiah						
2	Mengidentifikasi manfaat heat storage mengaitkan dengan pemahaman mengenai konduktivitas thermal dalam membuat alat <i>heat storage</i>						
3	Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah berdasarkan kebutuhan alat heat storage bagi jasa pengantar makanan (<i>food delivery</i>)						
4	Mengidentifikasi pertanyaan yang terdapat dalam latar belakang masalah di dalam penelitian ilmiah yang harus diselesaikan						
5	Menganalisis dan menginterpretasikan data serta membuat kesimpulan yang tepat						
6	Gambar desain/ sketsa alat						
7	Menganalisis kebutuhan dan penggunaan alat dan bahan						
8	Mempresentasikan perhitungan matematis dalam bentuk desain rancangan alat heat storage						
9	Menggunakan simbol dan lambang matematis yang tepat pada saat melakukan proses desain						
10	Mengaplikasikan konsep matematika pada setiap saat dalam penyelesaian masalah						
11	Melakukan pemeriksaan kembali dari segi bahan (yang mempunyai konduktivitas thermal yang tinggi dan rendah) sebelum melakukan kegiatan membuat alat heat storage						
12	Melakukan uji coba kehantaran panas alat heat storage						

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

13	Mengidentifikasi dan mengatasi ketidakhantaran panas pada alat <i>heat storage</i>						
14	Mengidentifikasi ketidakhantaran panas berdasarkan prinsip kerja pada setiap komponen alat heat storage						
15	Melakukan uji coba untuk memperbaiki kehantaran panas terhadap alat <i>heat storage</i>						
16	Mengkomunikasikan dan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah						
17	Menentukan strategi yang tepat jika terdapat kesalahan						
18	Menghasilkan produk heat storage yang dapat berfungsi baik						
19	Mempresentasikan hasil produk heat storage yang telah dibuat						

Bandung,

2023

Obsever,

LAMPIRAN C4

D. ANGKET TANGGAPAN SISWA

KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN STEM PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL

Aspek	Pernyataan	Sifat
Minat Siswa pada Pembelajaran Fisika	Saya semakin tertarik pada pembelajaran Fisika setelah mengalami pembelajaran berbasis STEM	Positif
	Saya merasa pembelajaran Fisika berbasis STEM merupakan pembelajaran yang membosankan	Negatif
	Saya tidak ingin pembelajaran Fisika pada materi lainnya diterapkan seperti pembelajaran pada materi ini	Negatif
	Saya merasa pembelajaran berbasis STEM ini belum mampu meningkatkan minat dan rasa ingin tahu saya terhadap Fisika	Negatif
	Saya kurang senang dengan pembelajaran yang dilakukan karena menguras tenaga dan pikiran	Negatif
Pengintegrasian matematika dan teknologi dalam pembelajaran Fisika	Mengintegrasikan matematika ke dalam pembelajaran Fisika membuat saya lebih sulit memahami pembelajaran Fisika	Negatif
	Saya merasa terbantu dalam memahami konsep ketika guru menerapkan pembelajaran STEM dan mengaitkan dengan menggunakan media dan teknologi yang menarik	Positif
	Saya merasa terbantu oleh pemahaman matematika yang saya miliki serta teknologi yang ada dalam mencari solusi dan melakukan proyek	Positif
	Saya merasa senang jika belajar Fisika dengan mengerjakan kegiatan Fisika yang di dalamnya terkandung sains, teknologi, rekayasa dan matematik (STEM)	Positif
	Saya lebih senang jika mempelajari sains, teknologi, rekayasa dan matematika secara terpisah	Negatif
Kejelasan dalam pemberian tugas	Saya mengalami kebingungan ketika guru meminta saya untuk melakukan kegiatan Fisika berbasis STEM	Negatif
	Saya merasa bingung pada lembar kerja	Negatif

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	peserta didik (LKPD) heat storage	
	Saya merasa senang jika dalam pemberian tugas Fisika guru memberikan kebebasan kepada saya untuk mendesain produk sendiri	Positif
Manfaat kegiatan uji coba dan mendesain produk	Kegiatan mendesain heat storage membantu saya dalam menemukan konsep baru dalam pelajaran Fisika	Positif
	Kegiatan mendesain heat storage bagi saya tidak berpengaruh pada pemahaman saya tentang konsep fisika	Negatif
	Kegiatan menguji coba produk yang dibuat dapat membantu saya mengatasi kelemahan produk yang saya buat	Positif
	Saya merasa tertantang untuk mendesain atau menciptakan suatu yang baru	Positif
Kegiatan kerja kelompok	Saya menikmati kebersamaan dan kerja sama dalam penyelesaian kegiatan Fisika	Positif
	Melalui pelajaran ini saya belajar pentingnya menghargai ide dan gagasan orang lain	Positif
	Saya lebih senang mengerjakan kegiatan Fisika sendiri daripada bekerja dengan orang lain	Negatif

Kriteria Penskoran :

1. Sifat Positif :

- SS = Sangat Setuju (4)
- S = Setuju (3)
- TS = Tidak Setuju (2)
- STS = Sangat Tidak Setuju (1)

2. Sifat Negatif :

- SS = Sangat Setuju (1)
- S = Setuju (2)
- TS = Tidak Setuju (3)
- STS = Sangat Tidak Setuju (4)

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN STEM

No	Pernyataan	Sifat			
		SS	S	TS	STS
1	Saya semakin tertarik pada pembelajaran Fisika setelah mengalami pembelajaran berbasis STEM				
2	Saya merasa pembelajaran Fisika berbasis STEM merupakan pembelajaran yang membosankan				
3	Saya tidak ingin pembelajaran Fisika pada materi lainnya diterapkan seperti pembelajaran pada materi ini				
4	Saya merasa pembelajaran berbasis STEM ini belum mampu meningkatkan minat dan rasa ingin tahu saya terhadap Fisika				
5	Saya kurang senang dengan pembelajaran yang dilakukan karena menguras tenaga dan pikiran				
6	Mengintegrasikan matematika ke dalam pembelajaran Fisika membuat saya lebih sulit memahami pembelajaran Fisika				
7	Saya merasa terbantu dalam memahami konsep ketika guru menerapkan pembelajaran STEM dan mengaitkan dengan menggunakan media dan teknologi yang menarik				
8	Saya merasa terbantu oleh pemahaman matematika yang saya miliki serta teknologi yang ada dalam mencari solusi dan melakukan proyek				
9	Saya merasa senang jika belajar Fisika dengan mengerjakan kegiatan Fisika yang di dalamnya terkandung sains, teknologi, rekayasa dan matematik (STEM)				
10	Saya lebih senang jika mempelajari sains, teknologi, rekayasa dan matematika secara terpisah				
11	Saya mengalami kebingungan ketika guru meminta saya untuk melakukan kegiatan Fisika berbasis STEM				
12	Saya merasa bingung pada lembar kerja peserta didik (LKPD) heat storage				
13	Saya merasa senang jika dalam pemberian tugas Fisika guru memberikan kebebasan kepada saya untuk mendesain produk sendiri				
14	Kegiatan mendesain heat storage membantu saya dalam menemukan konsep baru dalam				

	pelajaran Fisika				
15	Kegiatan mendesain heat storage bagi saya tidak berpengaruh pada pemahaman saya tentang konsep fisika				
16	Kegiatan menguji coba produk yang dibuat dapat membantu saya mengatasi kelemahan produk yang saya buat				
17	Saya merasa tertantang untuk mendesain atau menciptakan suatu yang baru				
18	Saya menikmati kebersamaan dan kerja sama dalam penyelesaian kegiatan Fisika				
19	Melalui pelajaran ini saya belajar pentingnya menghargai ide dan gagasan orang lain				
20	Saya lebih senang mengerjakan kegiatan Fisika sendiri daripada bekerja dengan orang lain				



LAMPIRAN D

INSTRUMEN PENELITIAN DAN ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN

Hasil Analisis Literasi STEM Aspek Pengetahuan

Hasil analisis Literasi STEM Aspek Sikap

Hasil Analisis Capaian Literasi STEM Aspek Keterampilan

Hasil Analisis Tanggapan Peserta didik

Hasil Analisis Uji Prasyarat

LAMPIRAN D1

LITERASI STEM ASPEK PENGETAHUAN

• Hasil Pretest Siwa

Nama	SOAL																				Hasil
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
RFA	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
SNN	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TDR	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
AKE	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7
MRS	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
DZ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11
GRS	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	10
KH	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
MHS	1	2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8
ZF	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ADC	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
DMP	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
FN	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
RF	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	9
DS	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	7
AEDP	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
SMS	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	9
MHD	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7
AF	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7
MY	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7
PM	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7

Harpiyan, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

MM	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7
VF	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	10
LRK	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
CA	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	10
AFZ	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	10
MS	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7
CM	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	9
NPAH	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	10
MFAG	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	8
KAH																					10

• **HASIL POSTTEST SISWA**

Nama	SOAL																				Hasil
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
RFA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	17
SNN	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15
TDR	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	14
AKE	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	14
MRS	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	16
DZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	16
GRS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	17
KH	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	14
MHS	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	14
ZF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	17
ADC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	17
DMP	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
FN	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	16
RF	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	17
DS	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16
AEDP	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	17
SMS	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	15
MHD	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	14
AF	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15
MY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	16
PM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	17
MM	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
VF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	14

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

LRK	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	14
CA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17
AFZ	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	16
MS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18
CM	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	14
NPAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	17
MFAG	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	12
KAH																					15

- N-Gain

Nama	Nilai Pretest			Nilai Posttest			NMs	<g>	Kategori
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai			
RFA	9	20	45	17	20	85	100	0.73	Tinggi
SNN	4	20	20	15	20	75	100	0.69	Sedang
TDR	9	20	45	14	20	70	100	0.45	Sedang
AKE	7	20	35	14	20	70	100	0.54	Sedang
MRS	9	20	45	16	20	80	100	0.64	Sedang
DZ	11	20	55	16	20	80	100	0.56	Sedang
GRS	10	20	50	17	20	85	100	0.70	Sedang
KH	5	20	25	14	20	70	100	0.60	Sedang
MHS	8	20	40	14	20	70	100	0.50	Sedang
ZF	5	20	25	17	20	85	100	0.80	Tinggi
ADC	6	20	30	17	20	85	100	0.79	Tinggi
DMP	6	20	30	18	20	90	100	0.86	Tinggi
FN	5	20	25	16	20	80	100	0.73	Tinggi
RF	9	20	45	17	20	85	100	0.73	Tinggi
DS	7	20	35	16	20	80	100	0.69	Sedang
AEDP	4	20	20	17	20	85	100	0.81	Tinggi
SMS	9	20	45	15	20	75	100	0.55	Sedang
MHD	7	20	35	14	20	70	100	0.54	Sedang
AF	7	20	35	15	20	75	100	0.62	Sedang
MY	7	20	35	16	20	80	100	0.69	Sedang
PM	7	20	35	17	20	85	100	0.77	Tinggi
MM	7	20	35	18	20	90	100	0.85	Tinggi
VF	10	20	50	14	20	70	100	0.40	Sedang
LRK	7	20	35	14	20	70	100	0.54	Sedang
CA	10	20	50	17	20	85	100	0.70	Sedang
AFZ	10	20	50	16	20	80	100	0.60	Sedang
MS	7	20	35	18	20	90	100	0.85	Tinggi
CM	9	20	45	14	20	70	100	0.45	Sedang
NPAH	10	20	50	17	20	85	100	0.70	Sedang
MFAG	8	20	40	12	20	60	100	0.33	Sedang
KAH	10	20	50	15	20	75	100	0.50	Sedang
Jumlah	239		1195	487		2435		19.89	

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	38.55
Rata-Rata Posttest	:	78.55
Rata-Rata N-Gain	:	0.64
Kategori	:	Sedang

Keterangan :

- SMt = Skor Sementara
- SMs = Skor Maksimum
- NMs = Nilai Maksimum

- **Effect Size**

Nama	Nilai Pretest IPA			Nilai Posttest IPA			d	Nilai Sebenarnya	3100
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai			
RFA	9	20	45	17	20	85	40	Rata-rata d	40
SNN	4	20	20	15	20	75	55	Rata-rata Pretest	38.55
TDR	9	20	45	14	20	70	25	Rata-rata Posttest	78.55
AKE	7	20	35	14	20	70	35	Stadev	12.78
MRS	9	20	45	16	20	80	35	Effect Size	3.13
DZ	11	20	55	16	20	80	25		
GRS	10	20	50	17	20	85	35	Keterangan :	
KH	5	20	25	14	20	70	45	d = Selisih antara posttet	
MHS	8	20	40	14	20	70	30	dan pretest	
ZF	5	20	25	17	20	85	60		
ADC	6	20	30	17	20	85	55		
DMP	6	20	30	18	20	90	60		
FN	5	20	25	16	20	80	55		
RF	9	20	45	17	20	85	40		
DS	7	20	35	16	20	80	45		
AEDP	4	20	20	17	20	85	65		
SMS	9	20	45	15	20	75	30		
MHD	7	20	35	14	20	70	35		
AF	7	20	35	15	20	75	40		
MY	7	20	35	16	20	80	45		
PM	7	20	35	17	20	85	50		
MM	7	20	35	18	20	90	55		
VF	10	20	50	14	20	70	20		
LRK	7	20	35	14	20	70	35		
CA	10	20	50	17	20	85	35		
AFZ	10	20	50	16	20	80	30		
MS	7	20	35	18	20	90	55		
CM	9	20	45	14	20	70	25		
NPAH	10	20	50	17	20	85	35		
MFAG	8	20	40	12	20	60	20		
KAH	10	20	50	15	20	75	25		
Jumlah	239		1195	487		2435	1240		

A. LITERASI SAINS

• Pretest dan posttest

Nama	PRETEST								SMt	SMs	Nilai	POSTTEST								SMt	SMs	Nilai
	1	2	3	4	5	6	9	11				1	2	3	4	5	6	9	11			
RFA	0	1	1	1	1	0	0	1	6	8	75	1	1	1	1	1	1	0	1	7	8	87.5
SNN	1	1	1	1	0	0	0	0	3	8	37.5	1	1	1	1	1	0	1	1	7	8	87.5
TDR	0	1	1	0	1	1	1	1	7	8	87.5	1	1	1	0	0	0	1	1	5	8	62.5
AKE	0	1	1	0	0	1	0	1	4	8	50	1	1	1	1	1	0	1	1	7	8	87.5
MRS	1	1	1	0	1	1	1	1	6	8	75	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
DZ	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
GRS	0	1	0	1	1	1	0	1	6	8	75	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
KH	0	0	0	0	1	1	0	1	3	8	37.5	1	1	1	0	1	0	1	1	6	8	75
MHS	1	2	0	1	1	1	0	1	6	8	75	1	1	1	1	1	0	1	1	7	8	87.5
ZF	1	1	1	1	0	0	0	0	4	8	50	1	1	1	1	1	1	1	0	7	8	87.5
ADC	1	1	1	1	0	0	0	0	4	8	50	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
DMP	0	1	1	0	0	0	1	1	5	8	62.5	0	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
FN	0	1	1	1	0	0	0	0	3	8	37.5	1	1	1	1	1	1	1	1	7	8	87.5
RF	0	1	1	1	0	1	0	0	4	8	50	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
DS	0	1	0	0	1	0	0	1	3	8	37.5	1	1	1	1	0	0	1	1	6	8	75
AEDP	1	1	0	0	0	0	0	1	2	8	25	0	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
SMS	0	0	1	0	1	1	0	1	5	8	62.5	1	1	0	1	1	0	1	1	5	8	62.5
MHD	0	1	0	1	0	1	0	1	4	8	50	0	1	1	1	0	0	0	1	5	8	62.5
AF	0	1	0	0	1	1	0	1	4	8	50	1	1	1	1	1	0	1	1	6	8	75

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

MY	1	0	1	0	0	1	0	1	3	8	37.5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
PM	1	1	0	1	0	0	0	0	3	8	37.5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
MM	0	1	0	1	0	0	0	0	3	8	37.5	1	1	0	1	1	1	1	1	7	8	87.5
VF	0	1	1	1	0	0	0	1	4	8	50	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
LRK	1	1	1	1	1	0	0	1	5	8	62.5	0	1	1	1	1	1	0	0	6	8	75
CA	1	1	0	1	1	0	0	0	4	8	50	0	1	1	1	1	1	1	0	6	8	75
AFZ	1	0	1	1	1	0	1	1	6	8	75	1	1	1	1	1	1	0	1	6	8	75
MS	1	1	0	1	0	0	0	0	3	8	37.5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
CM	0	1	1	1	1	1	0	0	6	8	75	1	1	1	1	1	0	1	1	7	8	87.5
NPAH	1	1	1	1	0	1	1	0	5	8	62.5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100
MFAG	1	1	0	1	0	1	0	1	5	8	62.5	1	1	0	1	1	1	0	1	6	8	75
KAH	1	1	0	1	0	1	1	1	6	8	75	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	100

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	6	8	75	7	8	87.5	0.50	12.5
SNN	3	8	37.5	7	8	87.5	0.80	50
TDR	7	8	87.5	5	8	62.5	0.00	-25
AKE	4	8	50	7	8	87.5	0.00	37.5
MRS	6	8	75	8	8	100	1.00	25
DZ	8	8	100	8	8	100	0.00	0
GRS	6	8	75	8	8	100	1.00	25
KH	3	8	37.5	6	8	75	0.60	37.5
MHS	6	8	75	7	8	87.5	0.50	12.5
ZF	4	8	50	7	8	87.5	0.00	37.5
ADC	4	8	50	8	8	100	1.00	50
DMP	5	8	62.5	8	8	100	1.00	37.5
FN	3	8	37.5	7	8	87.5	0.80	50
RF	4	8	50	8	8	100	1.00	50
DS	3	8	37.5	6	8	75	0.60	37.5
AEDP	2	8	25	8	8	100	1.00	75
SMS	5	8	62.5	5	8	62.5	0.00	0
MHD	4	8	50	5	8	62.5	0.00	12.5
AF	4	8	50	6	8	75	0.50	25
MY	3	8	37.5	8	8	100	1.00	62.5
PM	3	8	37.5	8	8	100	0.00	62.5
MM	3	8	37.5	7	8	87.5	0.80	50
VF	4	8	50	8	8	100	1.00	50
LRK	5	8	62.5	6	8	75	0.00	12.5
CA	4	8	50	6	8	75	0.00	25
AFZ	6	8	75	6	8	75	0.00	0
MS	3	8	37.5	8	8	100	1.00	62.5
CM	6	8	75	7	8	87.5	0.50	12.5
NPAH	5	8	62.5	8	8	100	1.00	37.5
MFAG	5	8	62.5	6	8	75	0.33	12.5
KAH	6	8	75	8	8	100	1.00	25
Jumlah	140	248	1750	140	248	2713	16.93	962.5

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	56.45
Rata-Rata Posttest	:	87.50
Rata-rata d	:	31.05
Rata-Rata N-Gain	:	0.71
Kategori	:	Tinggi
Standar Deviasi	:	22.79
Effect Size	:	1.36
Kategori	:	Kuat

1. Literasi Sains Aspek Komponen Pengetahuan (Menjelaskan Fenomena Ilmiah)

• Pretest dan Posttest

Nama	PRETEST					SM t	SM s	Nilai	POSTTEST					SM t	SM s	Nilai
	2	5	6	9	11				2	5	6	9	11			
RFA	1	1	0	0	1	3	5	60	1	1	1	0	1	4	5	80
SNN	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	0	1	1	4	5	80
TDR	1	1	1	1	1	5	5	100	1	0	0	1	1	3	5	60
AKE	1	0	1	0	1	3	5	60	1	1	0	1	1	4	5	80
MRS	1	1	1	1	1	5	5	100	1	1	1	1	1	5	5	100
DZ	1	1	1	1	1	5	5	100	1	1	1	1	1	5	5	100
GRS	1	1	1	0	1	4	5	80	1	1	1	1	1	5	5	100
KH	0	1	1	0	1	3	5	60	1	1	0	1	1	4	5	80
MHS	2	1	1	0	1	5	5	100	1	1	0	1	1	4	5	80
ZF	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	0	4	5	80
ADC	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
DMP	1	0	0	1	1	3	5	60	1	1	1	1	1	5	5	100
FN	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
RF	1	0	1	0	0	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
DS	1	1	0	0	1	3	5	60	1	0	0	1	1	3	5	60
AED P	1	0	0	0	1	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
SMS	0	1	1	0	1	3	5	60	1	1	0	1	1	4	5	80
MHD	1	0	1	0	1	3	5	60	1	0	0	0	1	2	5	40
AF	1	1	1	0	1	4	5	80	1	1	0	1	1	4	5	80
MY	0	0	1	0	1	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
PM	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
MM	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
VF	1	0	0	0	1	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
LRK	1	1	0	0	1	3	5	60	1	1	1	0	0	3	5	60
CA	1	1	0	0	0	2	5	40	1	1	1	1	0	4	5	80
AFZ	0	1	0	1	1	3	5	60	1	1	1	0	1	4	5	80
MS	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
CM	1	1	1	0	0	3	5	60	1	1	0	1	1	4	5	80
NPA H	1	0	1	1	0	3	5	60	1	1	1	1	1	5	5	100
MFA G	1	0	1	0	1	3	5	60	1	1	1	0	1	4	5	80
KAH	1	0	1	1	1	4	5	80	1	1	1	1	1	5	5	100

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	3	5	60	4	5	80	0.50	20
SNN	1	5	20	4	5	80	0.75	60
TDR	5	5	100	3	5	60	0.00	-40
AKE	3	5	60	4	5	80	0.00	20
MRS	5	5	100	5	5	100	0.00	0
DZ	5	5	100	5	5	100	0.00	0
GRS	4	5	80	5	5	100	1.00	20
KH	3	5	60	4	5	80	0.50	20
MHS	5	5	100	4	5	80	0.00	-20
ZF	1	5	20	4	5	80	0.00	60
ADC	1	5	20	5	5	100	1.00	80
DMP	3	5	60	5	5	100	1.00	40
FN	1	5	20	5	5	100	1.00	80
RF	2	5	40	5	5	100	1.00	60
DS	3	5	60	3	5	60	0.00	0
AEDP	2	5	40	5	5	100	1.00	60
SMS	3	5	60	4	5	80	0.50	20
MHD	3	5	60	2	5	40	0.00	-20
AF	4	5	80	4	5	80	0.00	0
MY	2	5	40	5	5	100	1.00	60
PM	1	5	20	5	5	100	0.00	80
MM	1	5	20	5	5	100	1.00	80
VF	2	5	40	5	5	100	1.00	60
LRK	3	5	60	3	5	60	0.00	0
CA	2	5	40	4	5	80	0.00	40
AFZ	3	5	60	4	5	80	0.50	20
MS	1	5	20	5	5	100	1.00	80
CM	3	5	60	4	5	80	0.50	20
NPAH	3	5	60	5	5	100	1.00	40
MFAG	3	5	60	4	5	80	0.50	20
KAH	4	5	80	5	5	100	1.00	20
Jumlah			1700			2680	15.75	980

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	54.84
Rata-Rata Posttest	:	86.45
Rata-Rata N-Gain	:	0.7
Kategori	:	Tinggi
Standar Deviasi	:	33.88
Effect Size	:	0.95
Kategori	:	Sedang

2. Literasi Sains Aspek Komponen Prosedural (Menafsirkan data dan bukti ilmiah)

- Pretest dan Posttest

Nama	PRETEST			SMt	SMs	Nilai	POSSTTEST			SMt	SMs	Nilai
	1	3	4				1	3	4			
RFA	1	1	1	3	3	100	1	1	1	3	3	100
SNN	0	1	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
TDR	1	1	0	2	3	67	1	1	0	2	3	67
AKE	0	1	0	1	3	33	1	1	1	3	3	100
MRS	0	1	0	1	3	33	1	1	1	3	3	100
DZ	1	1	1	3	3	100	1	1	1	3	3	100
GRS	1	0	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
KH	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	3	67
MHS	0	0	1	1	3	33	1	1	1	3	3	100
ZF	1	1	1	3	3	100	1	1	1	3	3	100
ADC	1	1	1	3	3	100	1	1	1	3	3	100
DMP	1	1	0	2	3	67	1	1	1	3	3	100
FN	0	1	1	2	3	67	0	1	1	2	3	67
RF	0	1	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
DS	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
AEDP	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
SMS	1	1	0	2	3	67	0	0	1	1	3	33
MHD	0	0	1	1	3	33	1	1	1	3	3	100
AF	0	0	0	0	3	0	0	1	1	2	3	67
MY	0	1	0	1	3	33	1	1	1	3	3	100
PM	1	0	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
MM	1	0	1	2	3	67	1	0	1	2	3	67
VF	0	1	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
LRK	0	1	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
CA	1	0	1	2	3	67	0	1	1	2	3	67
AFZ	1	1	1	3	3	100	0	1	1	2	3	67
MS	1	0	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
CM	1	1	1	3	3	100	1	1	1	3	3	100
NPAH	0	1	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100
MFAG	1	0	1	2	3	67	1	0	1	2	3	67
KAH	1	0	1	2	3	67	1	1	1	3	3	100

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	3	5	60	4	5	80	0.50	20
SNN	1	5	20	4	5	80	0.75	60
TDR	5	5	100	3	5	60	0.00	-40
AKE	3	5	60	4	5	80	0.00	20
MRS	5	5	100	5	5	100	0.00	0
DZ	5	5	100	5	5	100	0.00	0
GRS	4	5	80	5	5	100	1.00	20
KH	3	5	60	4	5	80	0.50	20
MHS	5	5	100	4	5	80	0.00	-20
ZF	1	5	20	4	5	80	0.00	60
ADC	1	5	20	5	5	100	1.00	80
DMP	3	5	60	5	5	100	1.00	40
FN	1	5	20	5	5	100	1.00	80
RF	2	5	40	5	5	100	1.00	60
DS	3	5	60	3	5	60	0.00	0
AEDP	2	5	40	5	5	100	1.00	60
SMS	3	5	60	4	5	80	0.50	20
MHD	3	5	60	2	5	40	0.00	-20
AF	4	5	80	4	5	80	0.00	0
MY	2	5	40	5	5	100	1.00	60
PM	1	5	20	5	5	100	0.00	80
MM	1	5	20	5	5	100	1.00	80
VF	2	5	40	5	5	100	1.00	60
LRK	3	5	60	3	5	60	0.00	0
CA	2	5	40	4	5	80	0.00	40
AFZ	3	5	60	4	5	80	0.50	20
MS	1	5	20	5	5	100	1.00	80
CM	3	5	60	4	5	80	0.50	20
NPAH	3	5	60	5	5	100	1.00	40
MFAG	3	5	60	4	5	80	0.50	20
KAH	4	5	80	5	5	100	1.00	20
Jumlah			1700			2680	15.75	980

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	59.14
Rata-Rata Posttest	:	89.25
Rata-Rata N-Gain	:	0.74
Kategori	:	Tinggi
Standar Deviasi	:	34.81
Effect Size	:	0.86
Kategori	:	Sedang

B. LITERASI TECHNOLOGY-ENGINEERING

• Pretest dan Posttest

Nama	SOAL					SM t	SM s	Nilai	SOAL					SM t	SM s	Nilai
	7	8	10	18	19				7	8	10	18	19			
RFA	1	1	0	0	0	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
SNN	1	0	0	0	0	1	5	20	1	0	1	0	1	3	5	60
TDR	0	1	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	0	4	5	80
AKE	1	0	0	0	0	1	5	20	0	1	1	1	0	3	5	60
MRS	0	1	1	0	0	2	5	40	1	0	1	1	1	4	5	80
DZ	1	0	1	0	0	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
GRS	1	0	1	0	0	2	5	40	1	1	1	0	1	4	5	80
KH	1	0	1	0	0	2	5	40	1	1	1	1	0	4	5	80
MHS	1	0	0	0	0	1	5	20	0	1	1	1	0	3	5	60
ZF	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
ADC	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	0	1	4	5	80
DMP	0	1	0	0	0	1	5	20	0	1	1	1	1	4	5	80
FN	1	1	0	0	0	2	5	40	0	1	1	0	1	3	5	60
RF	1	1	0	1	1	4	5	80	0	1	1	1	1	4	5	80
DS	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	0	1	1	4	5	80
AEDP	1	0	1	0	0	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
SMS	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
MHD	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	0	1	4	5	80
AF	0	1	0	0	0	1	5	20	0	1	1	1	0	3	5	60
MY	1	0	1	0	0	2	5	40	1	1	1	0	1	4	5	80
PM	1	0	0	1	1	3	5	60	1	1	1	0	1	4	5	80
MM	1	0	0	1	1	3	5	60	1	1	1	1	1	5	5	100
VF	1	0	1	0	1	3	5	60	1	1	1	0	0	3	5	60
LRK	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
CA	1	1	1	1	0	4	5	80	1	1	1	1	1	5	5	100
AFZ	1	0	0	0	1	2	5	40	1	1	1	1	1	5	5	100
MS	1	0	0	1	1	3	5	60	1	1	1	1	1	5	5	100
CM	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	1	1	5	5	100
NPA H	1	0	1	1	0	3	5	60	1	1	1	0	1	4	5	80
MFA G	0	0	1	0	0	1	5	20	1	0	1	1	0	3	5	60
KAH	1	0	0	0	0	1	5	20	1	1	1	0	0	3	5	60

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	2	5	40	5	5	100	1.00	60
SNN	1	5	20	3	5	60	0.50	40
TDR	1	5	20	4	5	80	0.00	60
AKE	1	5	20	3	5	60	0.00	40
MRS	2	5	40	4	5	80	0.00	40
DZ	2	5	40	5	5	100	0.00	60
GRS	2	5	40	4	5	80	0.67	40
KH	2	5	40	4	5	80	0.67	40
MHS	1	5	20	3	5	60	0.00	40
ZF	1	5	20	5	5	100	0.00	80
ADC	1	5	20	4	5	80	0.75	60
DMP	1	5	20	4	5	80	0.75	60
FN	2	5	40	3	5	60	0.33	20
RF	4	5	80	4	5	80	0.00	0
DS	1	5	20	4	5	80	0.75	60
AEDP	2	5	40	5	5	100	1.00	60
SMS	1	5	20	5	5	100	1.00	80
MHD	1	5	20	4	5	80	0.00	60
AF	1	5	20	3	5	60	0.50	40
MY	2	5	40	4	5	80	0.67	40
PM	3	5	60	4	5	80	0.00	20
MM	3	5	60	5	5	100	1.00	40
VF	3	5	60	3	5	60	0.00	0
LRK	1	5	20	5	5	100	0.00	80
CA	4	5	80	5	5	100	0.00	20
AFZ	2	5	40	5	5	100	1.00	60
MS	3	5	60	5	5	100	1.00	40
CM	1	5	20	5	5	100	1.00	80
NPAH	3	5	60	4	5	80	0.50	20
MFAG	1	5	20	3	5	60	0.50	40
KAH	1	5	20	3	5	60	0.50	40
Jumlah	56		1120	127		2540	14.08	1420

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	36.13
Rata-Rata Posttest	:	81.94
Rata-Rata N-Gain	:	0.72
Kategori <g>	:	Tinggi
Standar Deviasi	:	21.41
Effect Size (ES)	:	2.14
Kategori ES	:	Kuat

1. Literasi Technology-Engineering Aspek Menjelaskan Prinsip-Prinsip Teknologi

• Pretest dan Posttest

Nama	PRETEST			SMt	SMs	Nilai	POSTTEST			SMt	SMs	Nilai
	8	10	19				8	10	19			
RFA	1	0	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
SNN	0	0	0	0	3	0	0	1	1	2	3	66.7
TDR	1	0	0	1	3	33.3	1	1	0	2	3	66.7
AKE	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	3	66.7
MRS	1	1	0	2	3	66.7	0	1	1	2	3	66.7
DZ	0	1	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
GRS	0	1	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
KH	0	1	0	1	3	33.3	1	1	0	2	3	66.7
MHS	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	3	66.7
ZF	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
ADC	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
DMP	1	0	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
FN	1	0	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
RF	1	0	1	2	3	66.7	1	1	1	3	3	100
DS	0	0	0	0	3	0	1	0	1	2	3	66.7
AEDP	0	1	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
SMS	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
MHD	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
AF	1	0	0	1	3	33.3	1	1	0	2	3	66.7
MY	0	1	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
PM	0	0	1	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
MM	0	0	1	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
VF	0	1	1	2	3	66.7	1	1	0	2	3	66.7
LRK	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
CA	1	1	0	2	3	66.7	1	1	1	3	3	100
AFZ	0	0	1	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
MS	0	0	1	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
CM	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	3	100
NPAH	0	1	0	1	3	33.3	1	1	1	3	3	100
MFAG	0	1	0	1	3	33.3	0	1	0	1	3	33.3
KAH	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	3	66.7

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Nilai		<g>	d
	Pretest	Posttest		
RFA	0	100	1.00	100
SNN	16.67	50	0.40	66.67
TDR	-33.33	100	1.00	66.67
AKE	16.67	50	0.40	66.67
MRS	-33.33	100	1.00	66.67
DZ	0	100	1.00	100
GRS	50	50	0.00	100
KH	-33.33	100	1.00	66.67
MHS	16.67	50	0.40	66.67
ZF	0	100	1.00	100
ADC	50	50	0.00	100
DMP	50	50	0.00	100
FN	100	0	0.00	100
RF	50	50	0.00	100
DS	-33.33	100	1.00	66.67
AEDP	0	100	1.00	100
SMS	0	100	1.00	100
MHD	50	50	0.00	100
AF	16.67	50	0.40	66.67
MY	50	50	0.00	100
PM	50	50	0.00	100
MM	0	100	1.00	100
VF	16.67	50	0.40	66.67
LRK	0	100	1.00	100
CA	0	100	1.00	100
AFZ	0	100	1.00	100
MS	0	100	1.00	100
CM	0	100	1.00	100
NPAH	50	50	0.00	100
MFAG	-66.67	100	1.00	33.33
KAH	16.67	50	0.40	66.67
Jumlah	400.03	2300	18.40	2700

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	25.81
Rata-Rata Posttest	:	87.10
Rata-Rata N-Gain	:	0.83
Kategori	:	Tinggi
Standar Deviasi	:	34.25
Effect Size	:	0.53
Kategori	:	Sedang

2. Literasi Technology-Engineering Aspek Mengembangkan Situasi Dan Mencapai Tujuan

- Pretest dan Posstet

Nama	PRETEST		SMt	SMs	Nilai	POSTTEST		SMt	SMs	Nilai
	7	18				7	18			
RFA	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
SNN	1	0	1	2	50	1	0	1	2	50
TDR	0	0	0	2	0	1	1	2	2	100
AKE	1	0	1	2	50	0	1	1	2	50
MRS	0	0	0	2	0	1	1	2	2	100
DZ	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
GRS	1	0	1	2	50	1	0	1	2	50
KH	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
MHS	1	0	1	2	50	0	1	1	2	50
ZF	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
ADC	1	0	1	2	50	1	0	1	2	50
DMP	0	0	0	2	0	0	1	1	2	50
FN	1	0	1	2	50	0	0	0	2	0
RF	1	1	2	2	100	0	1	1	2	50
DS	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
AEDP	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
SMS	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
MHD	1	0	1	2	50	1	0	1	2	50
AF	0	0	0	2	0	0	1	1	2	50
MY	1	0	1	2	50	1	0	1	2	50
PM	1	1	2	2	100	1	0	1	2	50
MM	1	1	2	2	100	1	1	2	2	100
VF	1	0	1	2	50	1	0	1	2	50
LRK	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
CA	1	1	2	2	100	1	1	2	2	100
AFZ	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
MS	1	1	2	2	100	1	1	2	2	100
CM	1	0	1	2	50	1	1	2	2	100
NPAH	1	1	2	2	100	1	0	1	2	50
MFAG	0	0	0	2	0	1	1	2	2	100
KAH	1	0	1	2	50	1	0	1	2	50

- **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Nilai		<g>	d
	Pretest	Posttest		
RFA	50	100	1.00	50
SNN	50	50	0.00	0
TDR	0	100	1.00	100
AKE	50	50	0.00	0
MRS	0	100	1.00	100
DZ	50	100	1.00	50
GRS	50	50	0.00	0
KH	50	100	1.00	50
MHS	50	50	0.00	0
ZF	50	100	1.00	50
ADC	50	50	0.00	0
DMP	0	50	0.50	50
FN	50	0	0.00	-50
RF	100	50	0.00	-50
DS	50	100	1.00	50
AEDP	50	100	1.00	50
SMS	50	100	1.00	50
MHD	50	50	0.00	0
AF	0	50	0.50	50
MY	50	50	0.00	0
PM	100	50	0.00	-50
MM	100	100	0.00	0
VF	50	50	0.00	0
LRK	50	100	1.00	50
CA	100	100	0.00	0
AFZ	50	100	1.00	50
MS	100	100	0.00	0
CM	50	100	1.00	50
NPAH	100	50	0.00	-50
MFAG	0	100	1.00	100
KAH	50	50	0.00	0
Jumlah	1600	2300	14.00	700

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	51.61
Rata-Rata Posttest	:	74.19
Rata-Rata N-Gain	:	0.47
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	42.50
Effect Size	:	0.53
Kategori	:	Sedang

C. Literasi Matematika

- Pretest dan Posttest

Nama	SOAL							SMt	SMs	Nilai	SOAL							SMt	SMs	Nilai
	12	13	14	15	16	17	20				12	13	14	15	16	17	20			
RFA	1	0	0	0	0	0	0	1	7	14.3	0	1	1	0	1	1	1	5	7	71.43
SNN	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	1	0	1	1	0	5	7	71.43
TDR	0	0	0	0	0	0	1	1	7	14.3	0	1	1	0	1	1	1	5	7	71.43
AKE	0	0	0	1	0	1	0	2	7	28.6	0	0	1	1	1	1	0	4	7	57.14
MRS	0	0	0	1	0	0	0	1	7	14.3	0	0	1	1	1	0	1	4	7	57.14
DZ	0	0	0	0	1	0	0	1	7	14.3	1	0	0	0	1	0	1	3	7	42.86
GRS	0	0	0	0	1	1	0	2	7	28.6	1	1	1	0	1	0	1	5	7	71.43
KH	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1	0	1	1	1	4	7	57.14
MHS	0	0	0	0	1	0	0	1	7	14.3	0	0	1	1	1	1	0	4	7	57.14
ZF	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	0	0	1	1	1	5	7	71.43
ADC	0	0	0	0	0	1	0	1	7	14.3	1	1	1	0	1	0	1	5	7	71.43
DMP	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	0	1	1	1	1	6	7	85.71
FN	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	0	1	1	1	1	6	7	85.71
RF	0	0	1	0	0	0	0	1	7	14.3	1	1	0	0	1	1	1	5	7	71.43
DS	0	0	0	1	1	1	0	3	7	42.9	1	0	1	1	1	1	1	6	7	85.71
AEDP	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	1	1	0	0	1	4	7	57.14
SMS	1	1	0	0	1	0	0	3	7	42.9	0	0	1	1	1	1	1	5	7	71.43
MHD	0	0	0	1	0	1	0	2	7	28.6	1	1	0	1	0	1	1	5	7	71.43
AF	0	0	0	1	0	1	0	2	7	28.6	0	1	1	1	1	1	1	6	7	85.71

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

MY	1	0	0	0	1	0	0	2	7	28.6	1	1	0	1	0	0	1	4	7	57.14
PM	0	0	0	0	0	0	1	1	7	14.3	1	1	1	0	1	0	1	5	7	71.43
MM	0	0	0	0	0	0	1	1	7	14.3	1	1	1	0	1	1	1	6	7	85.71
VF	0	0	0	1	0	1	1	3	7	42.9	1	1	0	0	0	0	1	3	7	42.86
LRK	1	0	0	0	0	0	0	1	7	14.3	0	1	0	1	0	0	1	3	7	42.86
CA	0	0	0	0	0	1	1	2	7	28.6	1	0	1	1	1	1	1	6	7	85.71
AFZ	0	1	0	0	0	1	0	2	7	28.6	0	1	1	0	1	1	1	5	7	71.43
MS	0	0	0	0	0	0	1	1	7	14.3	1	1	1	1	0	0	1	5	7	71.43
CM	1	0	1	0	0	0	0	2	7	28.6	1	0	0	0	0	0	1	2	7	28.57
NPAH	1	0	0	1	0	0	0	2	7	28.6	1	1	1	0	1	0	1	5	7	71.43
MFAG	0	0	1	0	1	0	0	2	7	28.6	0	0	1	0	1	1	0	3	7	42.86
KAH	0	0	1	0	1	0	1	3	7	42.9	0	0	1	0	1	1	1	4	7	57.14

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	1	7	14.29	5	7	71.43	0.67	57.14
SNN	0	7	0	5	7	71.43	0.71	71.43
TDR	1	7	14.29	5	7	71.43	0.67	57.14
AKE	2	7	28.57	4	7	57.14	0.4	28.57
MRS	1	7	14.29	4	7	57.14	0.5	42.86
DZ	1	7	14.29	3	7	42.86	0.33	28.57
GRS	2	7	28.57	5	7	71.43	0.6	42.86
KH	0	7	0	4	7	57.14	0.57	57.14
MHS	1	7	14.29	4	7	57.14	0.5	42.86
ZF	0	7	0	5	7	71.43	0.71	71.43
ADC	1	7	14.29	5	7	71.43	0.67	57.14
DMP	0	7	0	6	7	85.71	0.86	85.71
FN	0	7	0	6	7	85.71	0.86	85.71
RF	1	7	14.29	5	7	71.43	0.67	57.14
DS	3	7	42.86	6	7	85.71	0.75	42.86
AEDP	0	7	0	4	7	57.14	0.57	57.14
SMS	3	7	42.86	5	7	71.43	0.5	28.57
MHD	2	7	28.57	5	7	71.43	0.6	42.86
AF	2	7	28.57	6	7	85.71	0.8	57.14
MY	2	7	28.57	4	7	57.14	0.4	28.57
PM	1	7	14.29	5	7	71.43	0.67	57.14
MM	1	7	14.29	6	7	85.71	0.83	71.43
VF	3	7	42.86	3	7	42.86	0	0
LRK	1	7	14.29	3	7	42.86	0.33	28.57
CA	2	7	28.57	6	7	85.71	0.8	57.14
AFZ	2	7	28.57	5	7	71.43	0.6	42.86
MS	1	7	14.29	5	7	71.43	0.67	57.14
CM	2	7	28.57	2	7	28.57	0	0
NPAH	2	7	28.57	5	7	71.43	0.6	42.86
MFAG	2	7	28.57	3	7	42.86	0.2	14.29
KAH	3	7	42.86	4	7	57.14	0.25	14.29
Jumlah	43		614.3	143		2043	17.29	1429

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	51.61
Rata-Rata Posttest	:	74.19
Rata-rata N-Gain	:	0.57
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	42.50
Effect Size	:	0.53
Kategori	:	Sedang

LAMPIRAN D2

LITERASI STEM ASPEK SIKAP

• Pretest dan Posttest

Nama	PERNYATAAN															Hasil	PERNYATAAN															Hasil
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
RFA	3	2	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	2	3	43	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46	
SNN	3	3	3	1	2	2	4	3	4	3	2	3	2	3	3	41	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	44	
TDR	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	3	2	2	3	4	48	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	52	
AKE	4	3	2	1	1	1	4	4	4	4	2	4	1	3	3	41	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	55	
MRS	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	43	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	48	
DZ	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	44	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47	
GRS	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	44	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46	
KH	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	41	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	47	
MHS	4	3	4	2	3	3	2	1	4	4	3	3	2	3	4	45	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	53	
ZF	4	3	2	1	3	2	4	4	4	4	2	3	1	2	3	42	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	49	
ADC	4	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	42	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	47	
DMP	3	3	3	2	3	2	4	4	1	4	3	3	2	2	3	42	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	49	
FN	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	48	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	54	
RF	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	45	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	55
DS	3	4	4	4	3	2	4	2	4	4	2	4	4	2	1	47	3	4	4	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	3	3	52
AEDP	3	4	4	4	3	2	4	2	4	4	2	2	4	2	4	48	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	54
SMS	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	39	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	45
MHD	3	3	4	3	3	2	4	4	4	4	2	3	2	2	4	47	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	52
AF	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	41	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46
MY	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	1	4	2	2	4	44	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	49
PM	4	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	3	2	2	4	47	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	50	

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

MM	3	3	2	1	2	3	4	3	3	4	2	3	2	1	4	40	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	52	
VF	4	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	42	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	50		
LRK	4	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	53	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	55	
CA	4	3	3	2	4	2	4	4	4	4	3	3	3	2	3	48	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	53	
AFZ	4	4	3	2	4	3	4	3	4	4	3	4	2	2	3	49	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	2	51
MS	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	2	2	3	39	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	49	
CM	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	32	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46	
NPAH	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	39	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	56	
MFAG	3	2	3	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	33	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	50		
KAH	3	2	2	2	3	2	1	3	2	2	3	1	2	2	3	33	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	45

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	Kategori	d	
	SMt	SMs	Hasil	SMt	SMs	Hasil				
RFA	43	60	71.67	46	60	76.67	0.176	Rendah	5	Nilai Maksimal : 100
SNN	41	60	68.33	44	60	73.33	0.158	Rendah	5	Rata-Rata Pretest : 71.51
TDR	48	60	80.00	52	60	86.67	0.334	Sedang	6.67	Rata-Rata Posttest : 83.17
AKE	41	60	68.33	55	60	91.67	0.737	Tinggi	23.34	Rata-Rata N-Gain : 0.41
MRS	43	60	71.67	48	60	80.00	0.294	Rendah	8.33	Kategori : Sedang
DZ	44	60	73.33	47	60	78.33	0.187	Rendah	5	Standar Deviasi : 7.12
GRS	44	60	73.33	46	60	76.67	0.125	Rendah	3.34	Effect Size : 1.64
KH	41	60	68.33	47	60	78.33	0.316	Sedang	10	Kategori : Kuat
MHS	45	60	75.00	53	60	88.33	0.533	Sedang	13.33	
ZF	42	60	70.00	49	60	81.67	0.389	Sedang	11.67	
ADC	42	60	70.00	47	60	78.33	0.278	Rendah	8.33	
DMP	42	60	70.00	49	60	81.67	0.389	Sedang	11.67	
FN	48	60	80.00	54	60	90.00	0.500	Sedang	10	
RF	45	60	75.00	55	60	91.67	0.667	Sedang	16.67	
DS	47	60	78.33	52	60	86.67	0.385	Sedang	8.34	
AEDP	48	60	80.00	54	60	90.00	0.500	Sedang	10	
SMS	39	60	65.00	45	60	75.00	0.286	Rendah	10	
MHD	47	60	78.33	52	60	86.67	0.385	Sedang	8.34	
AF	41	60	68.33	46	60	76.67	0.263	Rendah	8.34	
MY	44	60	73.33	49	60	81.67	0.313	Sedang	8.34	
PM	47	60	78.33	50	60	83.33	0.231	Rendah	5	
MM	40	60	66.67	52	60	86.67	0.600	Sedang	20	
VF	42	60	70.00	50	60	83.33	0.444	Sedang	13.33	

LRK	53	60	88.33	55	60	91.67	0.286	Rendah	3.34
CA	48	60	80.00	53	60	88.33	0.417	Sedang	8.33
AFZ	49	60	81.67	51	60	85.00	0.182	Rendah	3.33
MS	39	60	65.00	49	60	81.67	0.476	Sedang	16.67
CM	32	60	53.33	46	60	76.67	0.500	Sedang	23.34
NPAH	39	60	65.00	56	60	93.33	0.809	Tinggi	28.33
MFAG	33	60	55.00	50	60	83.33	0.630	Sedang	28.33
KAH	33	60	55.00	45	60	75.00	0.444	Sedang	20
Jumlah	1330	1860	2216.67	1547	1860	2578.33			361.71

1. Minat Siswa terhadap Kajian Isu-Isu dalam Bidang STEM

- Pretest dan Posstest

Nama	PERNYATAAN						SMt	SMs	Hasil	PERNYATAAN						SMt	SMs	Hasil
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6			
RFA	3	2	2	3	3	3	16	24	66.67	3	3	3	4	3	3	19	24	79.17
SNN	3	3	3	1	2	2	14	24	58.33	3	3	3	2	3	3	17	24	70.83
TDR	4	3	3	2	3	3	18	24	75	4	3	3	4	3	3	20	24	83.33
AKE	4	3	2	1	1	1	12	24	50	4	3	3	3	4	3	20	24	83.33
MRS	3	3	3	3	4	3	19	24	79.17	3	3	4	4	3	3	20	24	83.33
DZ	3	3	3	4	3	3	19	24	79.17	3	4	3	4	3	3	20	24	83.33
GRS	3	3	3	4	3	3	19	24	79.17	3	3	3	3	4	3	19	24	79.17
KH	3	3	3	3	2	2	16	24	66.67	3	3	3	4	3	3	19	24	79.17
MHS	4	3	4	2	3	3	19	24	79.17	4	3	4	3	4	3	21	24	87.5
ZF	4	3	2	1	3	2	15	24	62.5	4	3	3	3	3	3	19	24	79.17
ADC	4	3	2	2	3	3	17	24	70.83	4	3	3	3	3	3	19	24	79.17
DMP	3	3	3	2	3	2	16	24	66.67	4	3	3	3	3	3	19	24	79.17
FN	4	3	3	3	3	3	19	24	79.17	4	4	3	3	3	3	20	24	83.33
RF	3	3	3	2	3	3	17	24	70.83	4	4	3	4	3	3	21	24	87.5
DS	3	4	4	4	3	2	20	24	83.33	3	4	4	4	3	3	21	24	87.5
AEDP	3	4	4	4	3	2	20	24	83.33	4	4	4	4	3	3	22	24	91.67
SMS	3	3	3	2	2	2	15	24	62.5	3	3	3	3	3	3	18	24	75
MHD	3	3	4	3	3	2	18	24	75	4	4	4	3	3	3	21	24	87.5
AF	3	3	2	2	2	3	15	24	62.5	3	3	3	3	4	3	19	24	79.17
MY	3	3	3	3	2	3	17	24	70.83	3	3	3	3	3	3	18	24	75
PM	4	3	3	2	3	2	17	24	70.83	4	3	4	3	3	3	20	24	83.33
MM	3	3	2	1	2	3	14	24	58.33	3	3	4	3	3	3	19	24	79.17
VF	4	3	3	2	2	2	16	24	66.67	4	3	3	3	3	3	19	24	79.17
LRK	4	3	4	2	3	3	19	24	79.17	4	3	4	4	3	3	21	24	87.5
CA	4	3	3	2	4	2	18	24	75	4	3	4	2	4	3	20	24	83.33
AFZ	4	4	3	2	4	3	20	24	83.33	4	3	3	3	4	4	21	24	87.5
MS	2	3	3	3	3	3	17	24	70.83	3	3	3	4	3	4	20	24	83.33
CM	3	2	3	2	2	2	14	24	58.33	4	3	3	3	3	2	18	24	75
NPAH	3	3	3	3	3	2	17	24	70.83	4	4	4	4	3	4	23	24	95.83
MFAG	3	2	3	3	2	2	15	24	62.5	4	3	3	3	3	3	19	24	79.17
KAH	3	2	2	2	3	2	14	24	58.33	3	3	3	3	3	3	18	24	75

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	16	24	66.67	19	24	79.17	0.38	12.5
SNN	14	24	58.33	17	24	70.83	0.30	12.5
TDR	18	24	75	20	24	83.33	0.33	8.33
AKE	12	24	50	20	24	83.33	0.67	33.33
MRS	19	24	79.17	20	24	83.33	0.20	4.16
DZ	19	24	79.17	20	24	83.33	0.20	4.16
GRS	19	24	79.17	19	24	79.17	0.00	0
KH	16	24	66.67	19	24	79.17	0.38	12.5
MHS	19	24	79.17	21	24	87.5	0.40	8.33
ZF	15	24	62.5	19	24	79.17	0.44	16.67
ADC	17	24	70.83	19	24	79.17	0.29	8.34
DMP	16	24	66.67	19	24	79.17	0.38	12.5
FN	19	24	79.17	20	24	83.33	0.20	4.16
RF	17	24	70.83	21	24	87.5	0.57	16.67
DS	20	24	83.33	21	24	87.5	0.25	4.17
AEDP	20	24	83.33	22	24	91.67	0.50	8.34
SMS	15	24	62.5	18	24	75	0.33	12.5
MHD	18	24	75	21	24	87.5	0.50	12.5
AF	15	24	62.5	19	24	79.17	0.44	16.67
MY	17	24	70.83	18	24	75	0.14	4.17
PM	17	24	70.83	20	24	83.33	0.43	12.5
MM	14	24	58.33	19	24	79.17	0.50	20.84
VF	16	24	66.67	19	24	79.17	0.38	12.5
LRK	19	24	79.17	21	24	87.5	0.40	8.33
CA	18	24	75	20	24	83.33	0.33	8.33
AFZ	20	24	83.33	21	24	87.5	0.25	4.17
MS	17	24	70.83	20	24	83.33	0.43	12.5
CM	14	24	58.33	18	24	75	0.40	16.67
NPAH	17	24	70.83	23	24	95.83	0.86	25
MFAG	15	24	62.5	19	24	79.17	0.44	16.67
KAH	14	24	58.33	18	24	75	0.40	16.67
Jumlah			2175			2542	11.7 1	366.7

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	70.17
Rata-Rata Posttest	:	81.99
Skor Maksimum	:	100
Rata-rata N-Gain	:	0.40
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	26.90
Effect Size	:	1.71
Kategori	:	Kuat

a. Menunjukkan rasa ingin tahu terhadap isu yang berkaitan dengan STEM

• N-Gain dan Effect Size

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
SNN	9	12	75	9	12	75	0.00	0
TDR	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
AKE	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
MRS	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
DZ	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
GRS	9	12	75	9	12	75	0.00	0
KH	9	12	75	9	12	75	0.00	0
MHS	11	12	91.67	11	12	91.67	0.00	0
ZF	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
ADC	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
DMP	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
FN	10	12	83.33	11	12	91.67	0.50	8.34
RF	9	12	75	11	12	91.67	0.67	16.67
DS	11	12	91.67	11	12	91.67	0.00	0
AEDP	11	12	91.67	12	12	100	1.00	8.33
SMS	9	12	75	9	12	75	0.00	0
MHD	10	12	83.33	12	12	100	1.00	16.67
AF	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
MY	9	12	75	9	12	75	0.00	0
PM	10	12	83.33	11	12	91.67	0.50	8.34
MM	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
VF	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
LRK	11	12	91.67	11	12	91.67	0.00	0
CA	10	12	83.33	11	12	91.67	0.50	8.34
AFZ	11	12	91.67	10	12	83.33	-1.00	-8.34
MS	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
CM	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
NPAH	9	12	75	12	12	100	1.00	25
MFAG	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
KAH	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
Jumlah			2383			2617	8.97	233.3

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	76.88
Rata-Rata Posttest	:	84.41
Skor Maksimum	:	100
Rata-rata N-Gain	:	0.33
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	7.563
Effect Size	:	0.995
Kategori	:	Sedang

b. Mempertimbangkan pekerjaan/karir yang berhubungan dengan bidang STEM

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
SNN	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
TDR	5	12	41.67	8	12	66.67	0.43	25
AKE	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
MRS	3	12	25	10	12	83.33	0.78	58.33
DZ	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
GRS	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
KH	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
MHS	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
ZF	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
ADC	6	12	50	9	12	75	0.50	25
DMP	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
FN	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
RF	9	12	75	9	12	75	0.00	0
DS	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
AEDP	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
SMS	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
MHD	6	12	50	9	12	75	0.50	25
AF	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
MY	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
PM	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
MM	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
VF	6	12	50	9	12	75	0.50	25
LRK	6	12	50	9	12	75	0.50	25
CA	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
AFZ	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
MS	9	12	75	11	12	91.67	0.67	16.67
CM	9	12	75	11	12	91.67	0.67	16.67
NPAH	6	12	50	8	12	66.67	0.33	16.67
MFAG	8	12	66.67	11	12	91.67	0.75	25
KAH	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
Jumlah			1983			2475	12.36	491.6

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	63.98
Rata-Rata Posttest	:	79.84
Skor Maksimum	:	100
Rata-rata N-Gain	:	0.44
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	11.46
Effect Size	:	1.38
Kategori	:	Kuat

2. Kepedulian siswa terhadap lingkungan

- Pretest dan Posttest

Nama	PERNYATAAN									Hasil	PERNYATAAN									Hasil
	7	8	9	10	11	12	13	14	15		7	8	9	10	11	12	13	14	15	
RFA	4	3	3	4	3	3	2	2	3	27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
SNN	4	3	4	3	2	3	2	3	3	27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
TDR	4	4	4	4	3	2	2	3	4	30	4	4	4	4	3	3	3	3	4	32
AKE	4	4	4	4	2	4	1	3	3	29	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
MRS	3	2	3	3	3	3	2	2	3	24	3	3	3	3	3	3	3	3	4	28
DZ	3	3	3	3	3	3	2	2	3	25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
GRS	3	3	3	3	3	3	2	2	3	25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
KH	3	3	3	3	3	2	3	2	3	25	3	3	3	3	3	3	3	4	3	28
MHS	2	1	4	4	3	3	2	3	4	26	4	4	4	4	3	3	3	3	4	32
ZF	4	4	4	4	2	3	1	2	3	27	3	4	4	3	3	3	3	3	4	30
ADC	4	3	3	3	2	3	2	2	3	25	3	4	3	3	3	3	3	3	3	28
DMP	4	4	1	4	3	3	2	2	3	26	3	4	3	4	3	3	3	3	4	30
FN	4	3	3	3	3	3	4	3	3	29	4	4	4	4	4	4	3	3	4	34
RF	3	3	3	3	3	3	4	3	3	28	4	4	4	4	4	4	3	3	4	34
DS	4	2	4	4	2	4	4	2	1	27	4	2	4	4	3	4	4	3	3	31
AEDP	4	2	4	4	2	2	4	2	4	28	4	4	4	4	3	3	3	4	3	32
SMS	3	3	3	3	2	3	2	2	3	24	3	3	3	3	3	2	4	3	3	27
MHD	4	4	4	4	2	3	2	2	4	29	4	4	3	4	3	2	3	4	4	31
AF	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
MY	3	4	3	4	1	4	2	2	4	27	3	4	3	4	3	4	3	3	4	31
PM	4	4	4	4	3	3	2	2	4	30	4	4	3	3	3	3	3	3	4	30
MM	4	3	3	4	2	3	2	1	4	26	4	4	3	3	3	4	4	4	4	33
VF	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	4	3	4	3	4	3	3	4	3	31
LRK	4	4	4	4	4	4	2	4	4	34	4	4	4	4	4	4	2	4	4	34
CA	4	4	4	4	3	3	3	2	3	30	4	4	4	4	3	4	3	3	4	33
AFZ	4	3	4	4	3	4	2	2	3	29	4	3	4	4	4	3	3	3	2	30
MS	3	1	3	3	2	3	2	2	3	22	4	3	3	4	3	3	3	3	3	29
CM	3	2	2	2	2	1	2	2	2	18	4	3	3	3	3	3	3	3	3	28
NPAH	2	3	2	3	3	2	2	2	3	22	4	4	4	4	3	3	3	4	4	33
MFAG	2	2	1	3	2	2	2	2	2	18	4	3	3	4	3	4	3	3	4	31
KAH	1	3	2	2	3	1	2	2	3	19	3	3	3	3	4	2	3	3	3	27

• **N-Gain dan Effect Size**

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	27	36	75	27	36	75	0.00	0
SNN	27	36	75	27	36	75	0.00	0
TDR	30	36	83.33	32	36	88.89	0.33	5.56
AKE	29	36	80.56	35	36	97.22	0.86	16.66
MRS	24	36	66.67	28	36	77.78	0.33	11.11
DZ	25	36	69.44	27	36	75	0.18	5.56
GRS	25	36	69.44	27	36	75	0.18	5.56
KH	25	36	69.44	28	36	77.78	0.27	8.34
MHS	26	36	72.22	32	36	88.89	0.60	16.67
ZF	27	36	75	30	36	83.33	0.33	8.33
ADC	25	36	69.44	28	36	77.78	0.27	8.34
DMP	26	36	72.22	30	36	83.33	0.40	11.11
FN	29	36	80.56	34	36	94.44	0.71	13.88
RF	28	36	77.78	34	36	94.44	0.75	16.66
DS	27	36	75	31	36	86.11	0.44	11.11
AEDP	28	36	77.78	32	36	88.89	0.50	11.11
SMS	24	36	66.67	27	36	75	0.25	8.33
MHD	29	36	80.56	31	36	86.11	0.29	5.55
AF	26	36	72.22	27	36	75	0.10	2.78
MY	27	36	75	31	36	86.11	0.44	11.11
PM	30	36	83.33	30	36	83.33	0.00	0
MM	26	36	72.22	33	36	91.67	0.70	19.45
VF	26	36	72.22	31	36	86.11	0.50	13.89
LRK	34	36	94.44	34	36	94.44	0.00	0
CA	30	36	83.33	33	36	91.67	0.50	8.34
AFZ	29	36	80.56	30	36	83.33	0.14	2.77
MS	22	36	61.11	29	36	80.56	0.50	19.45
CM	18	36	50	28	36	77.78	0.56	27.78
NPAH	22	36	61.11	33	36	91.67	0.79	30.56
MFAG	18	36	50	31	36	86.11	0.72	36.11
KAH	19	36	52.78	27	36	75	0.47	22.22
Jumlah			2244			2603	12.13	358.3

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	72.40
Rata-Rata Posttest	:	83.96
Skor Maksimum	:	100
Rata-rata N-Gain	:	0.42
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	9.02
Effect Size	:	1.28
Kategori	:	Kuat

a. Kesadaran akan masalah lingkungan

• N-Gain dan Effect Size

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	10	12	83.33	9	12	75	-0.50	-8.33
SNN	11	12	91.67	9	12	75	-2.00	-16.7
TDR	12	12	100	12	12	100	0.00	0
AKE	12	12	100	12	12	100	0.00	0
MRS	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
DZ	9	12	75	9	12	75	0.00	0
GRS	9	12	75	9	12	75	0.00	0
KH	9	12	75	9	12	75	0.00	0
MHS	7	12	58.33	12	12	100	1.00	41.67
ZF	12	12	100	11	12	91.67	0.00	-8.33
ADC	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
DMP	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
FN	10	12	83.33	12	12	100	1.00	16.67
RF	9	12	75	12	12	100	1.00	25
DS	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
AEDP	10	12	83.33	12	12	100	1.00	16.67
SMS	9	12	75	9	12	75	0.00	0
MHD	12	12	100	11	12	91.67	0.00	-8.33
AF	9	12	75	9	12	75	0.00	0
MY	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
PM	12	12	100	11	12	91.67	0.00	-8.33
MM	10	12	83.33	11	12	91.67	0.50	8.34
VF	9	12	75	11	12	91.67	0.67	16.67
LRK	12	12	100	12	12	100	0.00	0
CA	12	12	100	12	12	100	0.00	0
AFZ	11	12	91.67	11	12	91.67	0.00	0
MS	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
CM	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
NPAH	7	12	58.33	12	12	100	1.00	41.67
MFAG	5	12	41.67	10	12	83.33	0.71	41.66
KAH	6	12	50	9	12	75	0.50	25
Jumlah			2458			2708	6.66	250

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	79.3
Rata-Rata Posttest	:	87.37
Skor Maksimum	:	100
Rata-rata N-Gain	:	0.39
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	15.59
Effect Size	:	0.52
Kategori	:	Sedang

b. Persepsi siswa terhadap isu lingkungan

• N-Gain dan Effect Size

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	10	12	83.33	9	12	75	-0.50	-8.33
SNN	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
TDR	9	12	75	10	12	83.33	0.00	8.33
AKE	10	12	83.33	12	12	100	0.00	16.67
MRS	9	12	75	9	12	75	0.00	0
DZ	9	12	75	9	12	75	0.00	0
GRS	9	12	75	9	12	75	0.00	0
KH	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
MHS	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
ZF	9	12	75	9	12	75	0.00	0
ADC	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
DMP	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
FN	9	12	75	12	12	100	1.00	25
RF	9	12	75	12	12	100	1.00	25
DS	10	12	83.33	11	12	91.67	0.50	8.34
AEDP	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
SMS	8	12	66.67	8	12	66.67	0.00	0
MHD	9	12	75	9	12	75	0.00	0
AF	9	12	75	9	12	75	0.00	0
MY	9	12	75	11	12	91.67	0.67	16.67
PM	10	12	83.33	9	12	75	0.00	-8.33
MM	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
VF	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
LRK	12	12	100	12	12	100	0.00	0
CA	10	12	83.33	11	12	91.67	0.00	8.34
AFZ	11	12	91.67	11	12	91.67	0.00	0
MS	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
CM	5	12	41.67	9	12	75	0.57	33.33
NPAH	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
MFAG	7	12	58.33	11	12	91.67	0.80	33.34
KAH	6	12	50	9	12	75	0.50	25
Jumlah			2292			2567	7.45	275

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	73.92
Rata-Rata Posttest	:	82.8
Skor Maksimum	:	100
Rata-rata N-Gain	:	0.34
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	9.36
Effect Size	:	0.95
Kategori	:	Sedang

c. Optimisme Lingkungan

• N-Gain dan Effect Size

Nama	Pretest			Posttest			<g>	d
	SMt	SMs	Nilai	SMt	SMs	Nilai		
RFA	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
SNN	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
TDR	9	12	75	10	12	83.33	0.00	8.33
AKE	7	12	58.33	11	12	91.67	0.00	33.34
MRS	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
DZ	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
GRS	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
KH	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
MHS	9	12	75	10	12	83.33	0.33	8.33
ZF	6	12	50	10	12	83.33	0.00	33.33
ADC	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
DMP	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
FN	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
RF	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
DS	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
AEDP	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
SMS	7	12	58.33	10	12	83.33	0.60	25
MHD	8	12	66.67	11	12	91.67	0.00	25
AF	8	12	66.67	9	12	75	0.25	8.33
MY	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
PM	8	12	66.67	10	12	83.33	0.00	16.66
MM	7	12	58.33	12	12	100	1.00	41.67
VF	8	12	66.67	10	12	83.33	0.50	16.66
LRK	10	12	83.33	10	12	83.33	0.00	0
CA	8	12	66.67	10	12	83.33	0.00	16.66
AFZ	7	12	58.33	8	12	66.67	0.20	8.34
MS	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
CM	6	12	50	9	12	75	0.50	25
NPAH	7	12	58.33	11	12	91.67	0.80	33.34
MFAG	6	12	50	10	12	83.33	0.67	33.33
KAH	7	12	58.33	9	12	75	0.40	16.67
Jumlah			1983			2533	10.30	550

Nilai Sebenarnya	:	3100
Rata-Rata Pretest	:	63.98
Rata-Rata Posttest	:	81.72
Skor Maksimum	:	100
Rata-rata N-Gain	:	0.49
Kategori	:	Sedang
Standar Deviasi	:	10.92
Effect Size	:	1.63
Kategori	:	Kuat

LAMPIRAN D3

LITERASI STEM ASPEK KETERAMPILAN

Kelompok	ASPEK YANG DINILAI																			Hasil	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	53	
2	3	2	3	3	1	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	49	
3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	46	
4	2	2	3	3	1	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	47	
5	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	53	
6	2	3	3	3	1	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	49	
Jumlah	15	15	18	17	10	15	18	13	12	15	18	18	18	12	18	12	17	18	18		
Maksimal	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Nilai	83.33	83.3	100	94.444	55.6	83.3	100	72.2	66.7	83.3	100	100	100	66.7	100	66.7	94.4	100	100		
Mengajukan solusi (menggambar desain)								:	83.33												
Menganalisis kebutuhan alat dan bahan								:	84.44												
Mengidentifikasi dan mengatasi malfungsi alat								:	88.89												
Melakukan uji coba								:	87.04												
Menghasilkan Produk								:	100.00												
nilai Sesungguhnya								:	57.00												
Kelompok 1								:	92.98												
Kelompok 2								:	85.96												
Kelompok 3								:	80.70												
Kelompok 4								:	82.46												
Kelompok 5								:	92.98												
Kelompok 6								:	85.96												

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

LAMPIRAN D4

TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN STEM

Nama	PERNYATAAN																				SMt	SMs	Hasil	Kategori
	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
RFA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	62	80	77.5	B
SNN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	75	B
TDR	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	66	80	82.5	SB
AKE	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	71	80	88.8	SB
MRS	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	65	80	81.3	SB
DZ	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	68	80	85	SB
GRS	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		59	80	73.8	B
KH	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	75	B
MHS	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	69	80	86.3	SB
ZF	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	75	80	93.8	SB
ADC	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	63	80	78.8	B
DMP	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	69	80	86.3	SB
FN	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	64	80	80	B
RF	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	63	80	78.8	B
DS	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	80	76.3	B
AEDP	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	67	80	83.8	SB
SMS	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	63	80	78.8	B
MHD	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	70	80	87.5	SB
AF	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	75	B
MY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	60	80	75	SB
PM	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	64	80	80	B
MM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	4	4	63	80	78.8	B

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

VF	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	60	80	75	B
LRK	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	74	80	92.5	SB
CA	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	68	80	85	SSB
AFZ	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	65	80	81.3	SB
MS	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	66	80	82.5	SB
CM	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	75	B
NPAH	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74	80	92.5	SB
MFAG	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	74	80	92.5	SB
KAH	99	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	80	76.3	B
Jumlah	124	95	103	99	101	103	98	97	100	101	99	98	104	108	98	104	101	106	108	102	2024			
NS	79.84	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124				
Hasil	79.84	76.61	83.06	79.84	81.45	83.06	79.03	78.23	80.65	81.45	79.84	79.03	83.87	87.10	79.03	83.87	81.45	85.48	87.10	82.26				
Kategori	B	B	SB	B	SB	B	B	B	B	SB	B	B	SB	SB	B	SB	SB	SB	SB	SB				

Indikator	Rata-Rata	Kategori
Minat siswa pada pembelajaran fisika	80.16	B
Pengintegrasian matematika dan teknologi dalam pembelajaran fisika	80.48	B
Kejelasan dalam pemberian tugas	80.91	B
Manfaat kegiatan uji coba dan mendesain produk kegiatan kerja sama dan kelompok	82.86	SB
Kegiatan kerja kelompok	84.95	SB

LAMPIRAN D5

UJI PRASYARAT

A. Literasi STEM Aspek Pengetahuan

a. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		31
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	9.65081219
Most Extreme Differences	Absolute	.140
	Positive	.117
	Negative	-.140
Kolmogorov-Smirnov Z		.780
Asymp. Sig. (2-tailed)		.576

a. Test distribution is Normal.

b. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Variabel

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.165	1	60	.146

c. Uji Hipotesis

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-40.000	12.780	2.295	-44.688	-35.312	-17.426	30	.000

a) Uji Hipotesis Literasi Sains

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-3.10484E1	22.79231	4.09362	-39.40867	-22.68810	-7.585	30	.000

1) Uji Hipotesis Menjelaskan Fenomena Ilmiah

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-3.16129E1	33.37632	5.99456	-43.85543	-19.37037	-5.274	30	.000

2) Uji Hipotesis Menafsirkan Data dan Bukti Ilmiah

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-3.01071E1	34.80709	6.25154	-42.87444	-17.33975	-4.816	30	.000

b) Uji Hipotesis Literasi Technology-Engineering

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-4.58065E1	21.41249	3.84580	-53.66062	-37.95229	-11.911	30	.000

1) Uji Hipotesis Menjelaskan Prinsip-Prinsip Teknologi

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-1.29042E1	34.34808	6.16910	-25.50317	-.30522	-2.092	30	.045

2) Uji Hipotesis Mengembangkan Situasi dan Mencapai Tujuan

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-2.25806E1	42.50237	7.63365	-38.17064	-6.99065	-2.958	30	.006

c) Uji Hipotesis Literasi Matematika

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-4.60830E1	21.73110	3.90302	-54.05398	-38.11192	-11.807	30	.000

B. Literasi STEM Aspek Sikap

a. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.120	31	.200*	.951	31	.170
Posttest	.121	31	.200*	.952	31	.176

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA

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

b. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Variabel

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.249	1	60	.268

c. Uji Hipotesis

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-1.16681E1	7.12284	1.27930	-14.28074	-9.05539	-9.121	30	.000

a) Uji Hipotesis Minat Siswa terhadap isu-Isu Kajian STEM

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-1.18284E1	6.89757	1.23884	-14.35844	-9.29834	-9.548	30	.000

1) Uji Hipotesis Menunjukkan Rasa Ingin Tahu Terhadap Isu Yang Berkaitan Dengan STEM

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-7.52613	7.56312	1.35838	-10.30030	-4.75195	-5.541	30	.000

2) Uji Hipotesis Mempertimbangkan Pekerjaan/Karir Yang Berhubungan Dengan Bidang STEM

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-1.58590E1	11.45757	2.05784	-20.06170	-11.65636	-7.707	30	.000

b) Uji Hipotesis Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-1.15594E1	9.01825	1.61973	-14.86728	-8.25143	-7.137	30	.000

1) Uji Hipotesis Kesadaran akan Masalah Lingkungan

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-8.06516	15.58774	2.79964	-13.78279	-2.34753	-2.881	30	.007

2) Uji Hipotesis Persepsi Siswa Terhadap Isu Lingkungan

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-8.87065	11.16658	2.00558	-12.96658	-4.77471	-4.423	30	.000

3) Uji Hipotesis Optimisme Lingkungan

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-1.77416E1	10.91756	1.96085	-21.74620	-13.73702	-9.048	30	.000



LAMPIRAN E

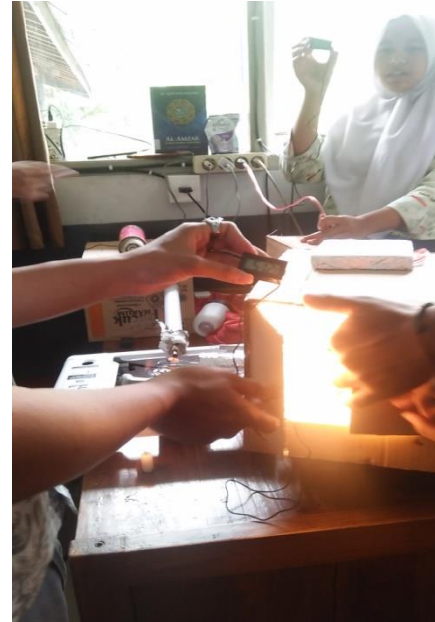
DOKUMENTASI



Gambar.; Proses Pembuatan Proyek Heat Storage yang Dilakukan Peserta Didik

Harpian, 2023

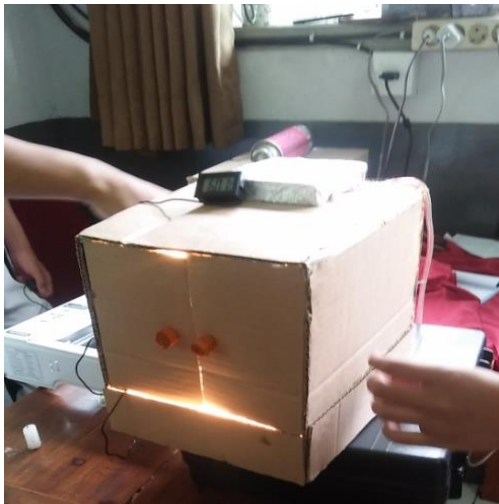
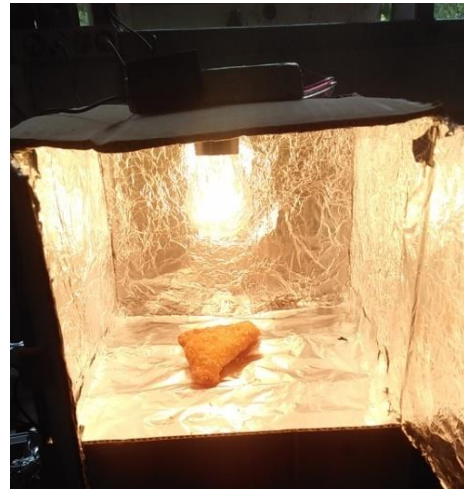
PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar Peserta Didik Melakukan Uji Coba Terhadap Proyek Heat Storage yang Telah Dibuat

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar Hasil Produk Heat storage yang Dihasilkan Peserta Didik

Harpian, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KONDUKTIVITAS THERMAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu