

Lampiran I

Pedoman Wawancara Guru

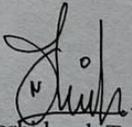
1. Bagaimana kemampuan peserta didik dalam pembelajaran fisika?
2. Bagaimana karakteristik gaya belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika?
3. Apa media pembelajaran yang digunakan sekolah dalam pembelajaran fisika?
4. Apakah pembelajaran pernah menggunakan bahan ajar elektronik yang bermuatan kuliner lokal?
5. Apakah peserta didik mengalami kendala dan kesulitan dalam memahami materi suhu dan kalor?

Lampiran II

Hasil Wawancara Guru

No.	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Guru
1.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam pembelajaran fisika?	Dimasa era transisi pandemi saat ini, Peserta didik masih belum beradaptasi sehingga mengalami Penurunan nilai saat Pembelajaran Fisika .
2.	Bagaimana karakteristik gaya belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika?	Dalam Pembelajaran Fisika kebanyakan Peserta didik menggunakan gaya belajar visual auditori .
3.	Apa media pembelajaran yang digunakan sekolah dalam pembelajaran fisika?	Sekolah menggunakan media pembelajaran berupa buku paket saja .
4.	Apakah pembelajaran pernah menggunakan bahan ajar elektronik yang bermuatan kuliner lokal?	Belum pernah dan belum ada yang mengembangkan bahan ajar tersebut
5.	Apakah peserta didik mengalami kendala dan kesulitan dalam memahami materi suhu dan kalor?	Peserta didik belum berpartisipasi aktif dalam Pembelajaran karena kesusahan dalam mempelajari materi & hubungannya dengan kehidupan sehari - hari .

Guru Fisika SMAN 1 Kelumpang Hulu,


Norhidayah Tasrie, S. Pd

Lampiran III

Dokumentasi Penelitian

1. Dokumentasi Bersama Kepala Sekolah SMAN 1 Kelumpang Hulu



2. Dokumentasi Bersama Kepala Sekolah SMAN 1 Kelumpang Hulu



3. Dokumentasi Guru Mengajar Menggunakan E-LKS



4. Dokumentasi Pengambilan Respon Peserta Didik oleh Peneliti



5. Dokumentasi Bersama Guru Fisika dan Sebagian Siswa XI IPA 1



LAMPIRAN IV

Hasil Lembar Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI E-LKS INTERAKTIF BERMUATAN
KULINER LOKAL PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Materi Pokok : Suhu dan Kalor

Sasaran Program : Siswa Kelas XI IPA / Semester Ganjil

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKS Interaktif Berbasis Masalah Bermuatan Kuliner Lokal Kotabaru Pada Materi Suhu Dan Kalor.

Peneliti : M. Rezalul Abdani

Validator : Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si

Jabatan : Dosen

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur validitas E-LKS interaktif fisika bermuatan kuliner lokal Kotabaru pada materi suhu dan kalor.
2. Mohon untuk memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan skala penilaian:
1 : Sangat Kurang
2 : Kurang
3 : Cukup
5 : Baik
5 : Sangat Baik
3. Mohon memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek	Skor Penilaian					Keterangan Kritik atau Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Kualitas Isi						
1.	Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013					✓	
2.	Kesesuaian materi dengan KI					✓	
3.	Kesesuaian materi dengan KD					✓	
4.	Kesesuaian materi dengan indikator						
5.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					✓	
6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan prinsip/hukum yang berlaku				✓		sajian materi dominan teks

	dalam ilmu fisika secara benar (akurat)					
7.	Kesesuaian materi dengan teori yang berlaku yaitu suhu dan kalor				✓	
8.	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep			✓		
9.	Fakta yang disajikan di dalam E-LKS sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓	
10.	Materi dan konsep yang disajikan di dalam E-LKS tidak menimbulkan multitafsir				✓	
11.	Prosedur atau petunjuk penggunaan E-LKS yang disajikan secara runtut dan benar (terdapat langkah-langkah dan petunjuk pengerjaan)			✓		
12.	Uraian materi pada E-LKS disajikan termasa (<i>up to date</i>) sesuai dengan perkembangan keilmuan terkini termasuk aplikasinya				✓	
13.	Contoh soal, latihan, kuis, dan pengerjaan lainnya disajikan secara relevan pada E-LKS				✓	
14.	Contoh soal latihan, kuis, dan pengerjaan lainnya disajikan secara menarik dan kreatif				✓	
15.	Uraian materi, tambahan wawasan, contoh-contoh, latihan, dan kuis yang disajikan relevan dengan pengalaman sehari-hari				✓	
16.	Bagian-bagian yang bukan karya penulis harus dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan				✓	

	ketentuan keilmuan						
17.	Materi/isi yang terdapat dalam E-LKS tidak mendiskriminasi seseorang, tidak menimbulkan masalah suku, agama, ras dan antar golongan (SARA) dan tidak mengandung pornografi					✓	
18.	Gambar/ilustrasi yang terdapat dalam E-LKS tidak mendiskriminasi seseorang, tidak menimbulkan masalah suku, agama, ras dan antar golongan (SARA) dan tidak mengandung pornografi					✓	
19.	Materi dan konsep fisika yang terdapat pada E-LKS diintegrasikan dengan disiplin ilmu lainnya yaitu kuliner lokal				✓		
20.	E-LKS memotivasi peserta didik untuk interaktif, inovatif, sistematis, kritis, bekerja mandiri, bermutu, dan terukur melalui contoh-contoh penerapan fisika di kehidupan sehari-hari					✓	
B.	Bermuatan Kuliner Lokal	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
21.	Ketepatan tema interaktif bermuatan kuliner lokal Kotabaru pada materi suhu dan kalor					✓	
22.	Kelengkapan dan keakuratan isi informasi teks bermuatan kuliner lokal Kotabaru				✓		Informasi video dan animasi juga diperlukan lagi
23.	Memiliki keterkaitan antara materi suhu dan kalor dengan muatan kuliner lokal Kotabaru					✓	
24.	Kearifan lokal Kotabaru disajikan sesuai dengan fakta/kenyataan di dalam E-LKS serta efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik					✓	

25.	Kemampuan mendorong peserta didik mengembangkan gagasan/ide penerapan fisika pada kehidupan sehari-hari					✓	
C.	Kualitas Penyajian	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
26.	Memuat abstraksi dan daftar isi E-LKS			✓			abstraksi = deskripsi
27.	Urutan penyajian kegiatan materi pada tiap pertemuan tersusun secara sistematis				✓		
28.	Terdapat hubungan yang logis antar fakta, antar konsep, dan antar teori sehingga penyajian materi menunjukkan kesatuan pikiran				✓		
29.	Memuat indikator dan tujuan pembelajaran pada tiap pengantar awal pertemuan				✓		
30.	Memuat petunjuk penggunaan yang memudahkan siswa dalam menggunakan E-LKS					✓	Substansi ditampikan di Soal II ⇒ Pertanyaan ke siswa
31.	Memuat urutan atau langkah kegiatan tiap pertemuan tersusun secara sistematis					✓	
32.	Ilustrasi (gambar/tabel) sesuai dengan materi pada tiap pertemuan				✓		Sajian terlalu kecil
33.	Penambahan wawasan seperti info fisika, motivasi belajar, info Kotabaru, renungan audio dan video materi terdapat pada tiap pertemuan				✓		Info disajikan / penggambaran perlu yg menarik
34.	Terdapat contoh-contoh soal dan latihan pada sub materi tiap pertemuan				✓		
35.	Terdapat evaluasi uji kompetensi untuk melatih penguasaan peserta didik pada akhir materi tiap pertemuan					✓	

36.	Ada memuat evaluasi yang berisi soal-soal secara keseluruhan diakhir pertemuan E-LKS					✓	
37.	Rangkuman pada akhir keseluruhan pertemuan bertujuan untuk memudahkan siswa untuk menyimpulkan materi			✓			4/ E-LKS tingkat SMA, Rangkuman terlalu detail
38.	Glosarium memuat istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah dan ditulis secara alfabetis				✓		Sajikan dgn kata-kata yg rapi, rata.
39.	Daftar pustaka atau daftar rujukan yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan buku tersebut yang diawali dengan nama pengarang, tahun terbitan, judul buku, tempat, dan nama penerbit.					✓	

Mohon berikan komentar dan saran secara keseluruhan tentang validasi instrumen ahli materi pada kolom di bawah ini.

1. Bag. Abstraksi dan Deskripsi di letur gab 1.
2. Secara keseluruhan, terlalu banyak informasi. Tersaji secara teks. lebih dipelajari lagi, perlu reduksi informasi.
3. Sesuaikan jenis E-LKS, sangat menarik berbasis interaktif. Namun tampilan dominan teks tdk mencerminkan interaktifnya.
4. Materi sesuai tingkat pemahaman, SMA XI

Kesimpulan

Mohon untuk melingkari pilihan di bawah ini yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap E-LKS interaktif bermuatan kuliner lokal:

1. Apakah E-LKS ini menarik untuk di kembangkan? Ya / Tidak
2. Apakah E-LKS ini sudah sesuai dengan materi Suhu dan Kalor? Ya / Tidak
3. Menurut Bapak/Ibu apakah E-LKS ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran namun dengan revisi kecil
 - c. Cukup baik digunakan dalam pembelajaran dengan revisi besar
 - d. Belum dapat digunakan dalam pembelajaran.

Banjarmasin, 03 - Okt - 2022

Validator,

(Fitri Nur Fitri, M.Pd.Si)

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI E-LKS INTERAKTIF BERMUATAN
KULINER LOKAL PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Materi Pokok : Suhu dan Kalor
 Sasaran Program : Siswa Kelas XI IPA / Semester Ganjil
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKS Interaktif Berbasis Masalah Bermuatan Kuliner Lokal Kotabaru Pada Materi Suhu Dan Kalor.
 Peneliti : M. Rezalul Abdani
 Validator : Norhidayah Tasrie, M.Pd
 Jabatan : Guru
 Instansi : SMA Negeri 1 Kelumpang Hulu

Petunjuk:

4. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur validitas E-LKS interaktif fisika bermuatan kuliner lokal Kotabaru pada materi suhu dan kalor.
5. Mohon untuk memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan skala penilaian:
 1 : Sangat Kurang
 2 : Kurang
 3 : Cukup
 4 : Baik
 5 : Sangat Baik
6. Mohon memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek	Skor Penilaian					Keterangan Kritik atau Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Kualitas Isi						
1.	Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013					✓	
2.	Kesesuaian materi dengan KI					✓	
3.	Kesesuaian materi dengan KD					✓	
4.	Kesesuaian materi dengan indikator					✓	
5.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					✓	

6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan prinsip/hukum yang berlaku dalam ilmu fisika secara benar (akurat)				✓	
7.	Kesesuaian materi dengan teori yang berlaku yaitu suhu dan kalor				✓	
8.	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep					✓
9.	Fakta yang disajikan di dalam E-LKS sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik					✓
10.	Materi dan konsep yang disajikan di dalam E-LKS tidak menimbulkan multitafsir					✓
11.	Prosedur atau petunjuk penggunaan E-LKS yang disajikan secara runtut dan benar (terdapat langkah-langkah dan petunjuk pengerjaan)					✓
12.	Uraian materi pada E-LKS disajikan termasa (<i>up to date</i>) sesuai dengan perkembangan keilmuan terkini termasuk aplikasinya					✓
13.	Contoh soal, latihan, kuis, dan pengerjaan lainnya disajikan secara relevan pada E-LKS					✓
14.	Contoh soal latihan, kuis, dan pengerjaan lainnya disajikan secara menarik dan kreatif				✓	
15.	Uraian materi, tambahan wawasan, contoh-contoh, latihan, dan kuis yang disajikan relevan dengan pengalaman sehari-hari					✓
16.	Bagian-bagian yang bukan karya penulis harus dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah					✓

	pengutipan yang sesuai dengan ketentuan keilmuan					✓	
17.	Materi/isi yang terdapat dalam E-LKS tidak mendiskriminasi seseorang, tidak menimbulkan masalah suku, agama, ras dan antar golongan (SARA) dan tidak mengandung pornografi					✓	
18.	Gambar/ilustrasi yang terdapat dalam E-LKS tidak mendiskriminasi seseorang, tidak menimbulkan masalah suku, agama, ras dan antar golongan (SARA) dan tidak mengandung pornografi					✓	
19.	Materi dan konsep fisika yang terdapat pada E-LKS diintegrasikan dengan disiplin ilmu lainnya yaitu kuliner lokal					✓	
20.	E-LKS memotivasi peserta didik untuk interaktif, inovatif, sistematis, kritis, bekerja mandiri, bermutu, dan terukur melalui contoh-contoh penerapan fisika di kehidupan sehari-hari					✓	
B.	Bermuatan Kuliner Lokal	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
21.	Ketepatan tema interaktif bermuatan kuliner lokal Kotabaru pada materi suhu dan kalor					✓	
22.	Kelengkapan dan keakuratan isi informasi teks bermuatan kuliner lokal Kotabaru					✓	
23.	Memiliki keterkaitan antara materi suhu dan kalor dengan muatan kuliner lokal Kotabaru					✓	
24.	Kearifan lokal Kotabaru disajikan sesuai dengan fakta/kenyataan di dalam E-LKS serta efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik					✓	

25.	Kemampuan mendorong peserta didik mengembangkan gagasan/ide penerapan fisika pada kehidupan sehari-hari					✓	
C.	Kualitas Penyajian	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
26.	Memuat abstraksi dan daftar isi E-LKS					✓	
27.	Urutan penyajian kegiatan materi pada tiap pertemuan tersusun secara sistematis					✓	
28.	Terdapat hubungan yang logis antar fakta, antar konsep, dan antar teori sehingga penyajian materi menunjukkan kesatuan pikiran				✓		
29.	Memuat indikator dan tujuan pembelajaran pada tiap pengantar awal pertemuan					✓	
30.	Memuat petunjuk penggunaan yang memudahkan siswa dalam menggunakan E-LKS					✓	
31.	Memuat urutan atau langkah kegiatan tiap pertemuan tersusun secara sistematis					✓	
32.	Ilustrasi (gambar/tabel) sesuai dengan materi pada tiap pertemuan					✓	
33.	Penambahan wawasan seperti info fisika, motivasi belajar, info Kotabaru, renungan audio dan video materi terdapat pada tiap pertemuan					✓	
34.	Terdapat contoh-contoh soal dan latihan pada sub materi tiap pertemuan					✓	
35.	Terdapat evaluasi uji kompetensi untuk melatih penguasaan peserta didik pada akhir materi tiap pertemuan					✓	

36.	Ada memuat evaluasi yang berisi soal-soal secara keseluruhan diakhir pertemuan E-LKS					✓
37.	Rangkuman pada akhir keseluruhan pertemuan bertujuan untuk memudahkan siswa untuk menyimpulkan materi				✓	
38.	Glosarium memuat istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah dan ditulis secara alfabetis					✓
39.	Daftar pustaka atau daftar rujukan yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan buku tersebut yang diawali dengan nama pengarang, tahun terbitan, judul buku, tempat, dan nama penerbit.					✓

Mohon berikan komentar dan saran secara keseluruhan tentang validasi instrumen ahli materi pada kolom di bawah ini.

- Secara keseluruhan E-LKS sudah baik namun masih ada perbaikan sedikit.
- Untuk ukuran font masih ada yang full Bold
- Sesuaikan tulisan dan materi agar tidak terlalu kecil
- Rangkuman diingkari lagi agar lebih padat dan jelas
- Disarankan untuk tambahan info yang relevan dgn materi

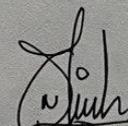
Kesimpulan

Mohon untuk melingkari pilihan di bawah ini yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap E-LKS interaktif bermuatan kuliner lokal:

1. Apakah E-LKS ini menarik untuk di kembangkan? Ya / Tidak
2. Apakah E-LKS ini sudah sesuai dengan materi Suhu dan Kalor? Ya / Tidak
3. Menurut Bapak/Ibu apakah E-LKS ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran namun dengan revisi kecil
 - c. Cukup baik digunakan dalam pembelajaran dengan revisi besar
 - d. Belum dapat digunakan dalam pembelajaran.

Banjarmasin, 8 September 2022

Validator,


Nurhidayah Lestari, S.Pd
(.....)

LAMPIRAN V

Hasil Lembar Validasi Ahli Media

KULINER LOKAL PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Materi Pokok : Suhu dan Kalor

Sasaran Program : Siswa Kelas XI IPA / Semester Ganjil

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKS Interaktif Berbasis Masalah Bermuatan Kuliner Lokal Kotabaru Pada Materi Suhu Dan Kalor.

Peneliti : M. Rezalul Abdani

Validator : Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si

Jabatan : Dosen

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Petunjuk:

- Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur validitas E-LKS interaktif fisika bermuatan kuliner lokal Kotabaru pada materi suhu dan kalor.
- Mohon untuk memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan skala penilaian:
 - 1 : Sangat Kurang
 - 2 : Kurang
 - 3 : Cukup
 - 4 : Baik
 - 5 : Sangat Baik
- Mohon memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek	Skor Penilaian					Komentar atau Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Penyajian						
1.	Format kertas (vertikal atau horizontal) memperhatikan tata letak dan format pengetikan				✓		apakah berpengaruh y E-LKS
2.	Tanda-tanda berupa gambar, tulisan cetak tebal dan miring, dan sebagainya mudah ditangkap dan menekankan pada hal-hal yang dianggap penting atau khusus			✓			tercatur banyak teks tulisan tebal cukup mungkin memperhatikan font banyak
3.	Margin/batas pengetikan dan tata letak penulisan konsisten				✓		

4.	Jarak spasi antar judul, subjudul, dan isi naskah tersusun rapi dan konsisten			✓			
5.	Naskah, gambar, tabel, dan sebagainya tersusun sedemikian rupa sehingga informasi mudah dipahami oleh peserta didik				✓		
6.	Urutan dan susunan materi sistematis sehingga memudahkan peserta didik memahami isi materi tiap pertemuan				✓		
7.	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat serta bentuk dan ukuran huruf (<i>font</i>)				✓		
8.	Sampul depan, isi materi, gambar, tabel, dan lain-lain mengombinasikan warna yang serasi dan indah dilihat			✓		tampilan gambar, tata letak, warna, logo/info kampus, cukup menarik	
9.	Ukuran gambar/tabel/ilustrasi/video lainnya disajikan dengan tepat sehingga mudah dan menarik untuk dilihat			✓		beberapa tampilan bisa saja kecil.	
10.	Terdapat refleksi pembelajaran berupa gambar, tabel, ilustrasi, kalimat dan sebagainya dengan pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah, atau warna yang proporsional sehingga menarik untuk dilihat				✓		
11.	Huruf mudah dibaca, konsisten, dan sesuai dengan karakteristik umum peserta didik				✓	urutan/sajian peta konsep blur.	
12.	Penggunaan huruf kapital dan huruf kecil tepat dan membuat proses membaca menjadi mudah				✓		
B.	Kebahasaan	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
13.	Bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi				✓		
14.	Menggambarkan contoh konkret pada E-LKS (yang dapat dijumpai oleh peserta didik dan dibayangkan olehnya)					✓	

15.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan internasional				✓		kebahasaan lingkungan internasional ppt apa?
16.	Penjelasan disajikan dengan bahasa yang menarik, sederhana, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multitafsir				✓		
17.	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓		
18.	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan				✓		
19.	Penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya konsisten antarbagian dalam E-LKS				✓		
20.	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia			✓			
21.	Istilah yang terdapat di buku merupakan istilah umum yang digunakan sehingga dapat dikenal dan dipahami oleh peserta didik					✓	
C.	Media	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
22.	Suara audio E-LKS dapat diklik dan terdengar jelas					✓	
23.	Pemilihan video, gambar, dan ilustrasi pada E-LKS yang digunakan menarik minat peserta didik				✓		
24.	Video dan gambar yang disajikan sesuai dengan konsep suhu dan kalor				✓		
25.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan					✓	

	berbasis kuliner lokal Kotabaru					
26.	Komposisi warna dan isi sesuai tulisannya tidak saling tabrak warna				✓	
27.	Link atau <i>button</i> pada E-LKS bisa diklik (akses)		✓			ada link yg yg bisa
28.	Lembar latihan soal, uji kompetensi dan soal evaluasi bisa diklik (akses) dan dikerjakan			✓		
29.	<i>Table of content</i> atau daftar isi pada E-LKS dapat berfungsi sesuai dengan arahan	✓				Cole bag. ini Belum sempurna/ sesuai
30.	Sampul depan (<i>cover</i>) dan <i>Background</i> (latar belakang) Flip PDF memiliki desain yang menarik				✓	
31.	E-LKS yang sudah di konversi menjadi Flip PDF dapat diakses secara <i>online</i> melalui link				✓	

Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran secara keseluruhan tentang lembar validasi ahli media pada kolom di bawah ini.

1. Abstraksi → Deskripsi e-LKS Interaktif < ganti >
2. Tata tulis bold diperhatikan penggunaan font nya. Full bold cukup banyak
3. tambahkan simbol y klik ~~button~~ audio hal. 12
4. Video dihal 24 error, ada lagi
5. Link kunci jawaban, dir kembali, usahakan setelah selesai menjawab / submit.
6. Icon y sedikit terlalu kecil, cenderung tak terlihat jelas.
7. Bag. Quiz nyempit, buat agar tampilannya menarik dan jelas.
8. Cole hal 50, Dit dan penyelesaian di plot yg rapi.
9. Isi terlalu banyak teks, gunakan dgn tipe Interaktif bks.
10. Tabel of Contents belum sesuai

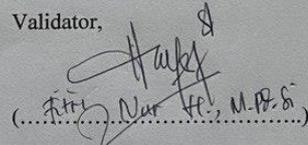
Kesimpulan

Mohon untuk melingkari pilihan di bawah ini yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap E-LKS interaktif bermuatan kuliner lokal:

1. Apakah E-LKS ini menarik untuk dikembangkan? Ya / Tidak
2. Apakah E-LKS ini sudah sesuai dengan materi Suhu dan Kalor? Ya / Tidak
3. Menurut Bapak/Ibu apakah E-LKS ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran namun dengan revisi kecil
 - c. Cukup baik digunakan dalam pembelajaran dengan revisi besar
 - d. Belum dapat digunakan dalam pembelajaran.

Banjarmasin, 03 - Okt - 2022

Validator,


(..... Fitri Nur Hafid, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA E-LKS INTERAKTIF BERMUATAN KULINER
LOKAL PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Materi Pokok : Suhu dan Kalor
 Sasaran Program : Siswa Kelas XI IPA / Semester Ganjil
 Judul Penelitian : Pengembangan E-LKS Interaktif Berbasis Masalah Bermuatan Kuliner Lokal Kotabaru Pada Materi Suhu Dan Kalor.
 Peneliti : M. Rezalul Abdani
 Validator : Norhidayah Tasrie, S.Pd
 Jabatan : Guru
 Instansi : SMA Negeri 1 Kelumpang Hulu

Petunjuk:

- Lembar validasi ini bertujuan untuk mengukur validitas E-LKS interaktif fisika bermuatan kuliner lokal Kotabaru pada materi suhu dan kalor.
- Mohon untuk memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan skala penilaian:
 1 : Sangat Kurang
 2 : Kurang
 3 : Cukup
 4 : Baik
 5 : Sangat Baik
- Mohon memberikan komentar atau saran perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek	Skor Penilaian					Komentar atau Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Penyajian						
1.	Format kertas (vertikal atau horizontal) memperhatikan tata letak dan format pengetikan					✓	
2.	Tanda-tanda berupa gambar, tulisan cetak tebal dan miring, dan sebagainya mudah ditangkap dan menekankan pada hal-hal yang dianggap penting atau khusus				✓		
3.	Margin/batas pengetikan dan tata letak penulisan konsisten					✓	

4.	Jarak spasi antar judul, subjudul, dan isi naskah tersusun rapi dan konsisten					✓	
5.	Naskah, gambar, tabel, dan sebagainya tersusun sedemikian rupa sehingga informasi mudah dipahami oleh peserta didik					✓	
6.	Urutan dan susunan materi sistematis sehingga memudahkan peserta didik memahami isi materi tiap pertemuan					✓	
7.	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat serta bentuk dan ukuran huruf (<i>font</i>)					✓	
8.	Sampul depan, isi materi, gambar, tabel, dan lain-lain mengombinasikan warna yang serasi dan indah dilihat				✓		
9.	Ukuran gambar/tabel/ilustrasi/video lainnya disajikan dengan tepat sehingga mudah dan menarik untuk dilihat					✓	
10.	Terdapat refleksi pembelajaran berupa gambar, tabel, ilustrasi, kalimat dan sebagainya dengan pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah, atau warna yang proporsional sehingga menarik untuk dilihat					✓	
11.	Huruf mudah dibaca, konsisten, dan sesuai dengan karakteristik umum peserta didik					✓	
12.	Penggunaan huruf kapital dan huruf kecil tepat dan membuat proses membaca menjadi mudah					✓	
B.	Kebahasaan	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
13.	Bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi					✓	
14.	Menggambarkan contoh konkret pada E-LKS (yang dapat dijumpai oleh peserta didik dan dibayangkan olehnya)					✓	

15.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan internasional					✓	
16.	Penjelasan disajikan dengan bahasa yang menarik, sederhana, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multitafsir					✓	
17.	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓	
18.	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan					✓	
19.	Penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya konsisten antarbagian dalam E-LKS					✓	
20.	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia					✓	
21.	Istilah yang terdapat di buku merupakan istilah umum yang digunakan sehingga dapat dikenal dan dipahami oleh peserta didik					✓	
C.	Media	1	2	3	4	5	Kritik atau Saran
22.	Suara audio E-LKS dapat diklik dan terdengar jelas					✓	
23.	Pemilihan video, gambar, dan ilustrasi pada E-LKS yang digunakan menarik minat peserta didik					✓	
24.	Video dan gambar yang disajikan sesuai dengan konsep suhu dan kalor					✓	

25.	Ilustrasi dan gambar yang disajikan berbasis kuliner lokal Kotabaru				✓	
26.	Komposisi warna dan isi sesuai tulisannya tidak saling tabrak warna				✓	
27.	Link atau <i>button</i> pada E-LKS bisa diklik (akses)				✓	
28.	Lembar latihan soal, uji kompetensi dan soal evaluasi bisa diklik (akses) dan dikerjakan				✓	
29.	<i>Table of content</i> atau daftar isi pada E-LKS dapat berfungsi sesuai dengan arahan				✓	
30.	Sampul depan (<i>cover</i>) dan <i>Background</i> (latar belakang) Flip PDF memiliki desain yang menarik				✓	
31.	E-LKS yang sudah di konversi menjadi Flip PDF dapat diakses secara <i>online</i> melalui link				✓	

Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan komentar dan saran secara keseluruhan tentang lembar validasi ahli media pada kolom di bawah ini.

- ukuran shapes kulin masih kekecilan coba seruaikan
- ada link video youtube yang tidak bisa dibuka
- Table of content belum selesai
- Ganti sebagian teks dengan audio / speak.
- ukuran gambar media terlalu kecil
- konsisten pada bagian jawaban latihan (etik, dit, Penyelesaian)

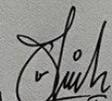
Kesimpulan

Mohon untuk melingkari pilihan di bawah ini yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap E-LKS interaktif bermuatan kuliner lokal:

1. Apakah E-LKS ini menarik untuk dikembangkan? Ya / Tidak
2. Apakah E-LKS ini sudah sesuai dengan materi Suhu dan Kalor? Ya / Tidak
3. Menurut Bapak/Ibu apakah E-LKS ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran namun dengan revisi kecil
 - c. Cukup baik digunakan dalam pembelajaran dengan revisi besar
 - d. Belum dapat digunakan dalam pembelajaran.

Banjarmasin, 8 September 2022

Validator,


Nurhidayah Carrie, S.Pd.
(.....)

memudahkan saya dalam mempelajari materi yang dibahas



Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

Menarik dan mudah dipahami karena banyak gambar yang berwarna.



Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

Bagus !

Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

Sudah menarik baik dan dapat di pahami terimakasih.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

E-LKS sangat bagus.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

memudahkan saya dalam mempelajari materi yang dibahas

Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

No komen Abuuu

Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

Sangat bagus apalagi Saat di zaman modern yang serai menggunakan Handphone untuk melakukan aktivitas seperti bekerja, belajar dan lain-lain. Sehingga memudahkan untuk para siswa atau murid untuk melakukan pembelajaran. ~~Saya~~

Sekian terima kasih dari Abay.?

Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

E-LKS ini mudah di pahami membuat saya bisa mempelajarinya dengan baik.

E-LKS ini juga sangat bagus ketika belajar daring.

Mohon untuk peserta didik memberikan komentar dan saran tentang bahan ajar E-LKS berbasis kuliner lokal pada kolom di bawah ini.

Menurut Saya E-LKS ini sangat bagus yaitu bisa mengenal kuliner tradisional

LAMPIRAN VII

Hasil Pengembangan E-LKS Interaktif Keseluruhan



<p>KATA PENGANTAR</p> <p>Segala puji bagi Allah SWT Tuhan Semesta alam serta shalawat dan salam yang tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad saw. beserta keluarga, sahabat, serta seluruh umat beliau. Karena atas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan bahan ajar fisika E-LKS Bermuatan Kuliner Lokal pada materi Suhu dan Kalor</p> <p>Pada bahan ajar ini kita membahas tentang materi suhu dan kalor. Materi yang kami sajikan banyak menggunakan contoh atau penerapan dalam kehidupan sehari-hari diintegrasikan dengan kearifan lokal berupa kuliner lokal, kehidupan sosial serta info unik dan wawasan baru seputar materi.</p> <p>Setelah mempelajari bahan ajar ini, peserta didik diharapkan mampu konsep dan prinsip tentang Suhu dan Kalor yang meliputi termometer, skala suhu, pengaruh kalor pada zat, perpindahan kalor, dan pemuain zat yang diintegrasikan dengan konsep kuliner lokal Kotabaru. Kami sangat berharap E-LKS media pembelajaran ini akan bermanfaat dan membawa keberkahan bagi yang mempelajarinya dan menambah wawasan kearifan lokal dan konsep sains yang ada di Kotabaru Kalimantan Selatan.</p> <p style="text-align: right;">Banjarmasin, 28 Maret 2022</p> <p style="text-align: center;">Penulis</p>	<p>DESKRIPSI TENTANG E-LKS INTERAKTIF</p> <p>E-LKS Interaktif Fisika ini dibuat berbantuan aplikasi Flip PDF yang bisa di akses secara daring ataupun luring. Supaya lebih efektif maka link akses secara online dapat menambah eksplorasi materi dan soal yang lebih menarik dan inovatif. Pada lembar E-LKS ini memuat aktivitas berupa latihan, kuis, analisis, percobaan, dan permainan refleksi materi yang menunjang siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Selain itu juga E-LKS ini berbasis multirepresentasi interaktif yang dapat dipelajari siswa secara mandiri.</p> <p>Kearifan lokal merupakan suatu cara berupa pandangan hidup dan ilmu pengetahuan yang berada di suatu elemen masyarakat dan mengandung nilai-nilai kebaikan disuatu daerah tertentu. Sama halnya seperti kuliner lokal yang merupakan makanan atau minuman khas tertentu yang ada disuatu daerah yang telah melekat selama turun temurun dalam masyarakat tersebut. Salah satu kuliner lokal yang ada di Kabupaten Kotabaru adalah amplang. Amplang Kotabaru merupakan kuliner lokal daerah Kotabaru yang berupa kerupuk ikan tenggiri yang dibuat oleh warga asli Kotabaru. Jika kalian berdomisili di daerah ini tentunya sudah tidak asing lagi dengan kuliner olahan masyarakat Saijan ini. Selain itu juga ada kuliner lainnya seperti kerupuk udang, rumput laut kering, cumi kering, sagon bakar, dan jepa ubi kayu.</p> <p style="text-align: center;">KLIK AUDIO</p>
<p>Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 2</p>	<p>Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 3</p>

<p>DAFTAR ISI E-LKS</p> <p>KATA PENGANTAR 2</p> <p>DESKRIPSI E-LKS 3</p> <p>DAFTAR ISI 4</p> <p>PETUNJUK E-LKS 6</p> <p>KOMPETENSI INTI 7</p> <p>KOMPETENSI DASAR 8</p> <p>INDIKATOR 9</p> <p>PETA KONSEP 10</p> <p>KULINER LOKAL : AMPLANG 11</p> <p>PERTEMUAN 1 : SUHU DAN PEMUAIAN 13</p> <p> A. Pendahuluan (Indikator dan Tujuan) 13</p> <p> B. Uraian Materi Suhu dan Pemuain 15</p> <p> C. Uji Kompetensi Materi 1 24</p> <p>PERTEMUAN 2 : KALOR DAN PERUBAHAN WUJUD 26</p> <p> A. Pendahuluan (Indikator dan Tujuan) 26</p> <p> B. Uraian Materi Kalor dan Perubahan Wujud 27</p> <p> C. Uji Kompetensi Materi 2 37</p> <p>PERTEMUAN 3 : PERPINDAHAN KALOR 38</p> <p> A. Pendahuluan (Indikator dan Tujuan) 38</p> <p> B. Uraian Materi Perpindahan Kalor 39</p> <p> C. Uji Kompetensi Materi 3 45</p>	<p>RANGKUMAN 47</p> <p>GLOSARIUM 48</p> <p>EVALUASI 49</p> <p>DAFTAR PUSTAKA 50</p> <p>PROFIL PENULIS 51</p>
<p>Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 4</p>	<p>Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 5</p>

<p>PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKS INTERAKTIF</p> <ul style="list-style-type: none"> Membaca do'a terlebih dahulu Mempelajari materi yang telah dipaparkan pada E-LKS secara sistematis dan berurutan Menyimak audio dan video pembelajaran yang ada pada media bahan ajar ini Kerjakan latihan pada latihan Soal dan Uji Kompetensi Silahkan klik <i>button</i> kunci jawaban apabila sudah mengerjakan soal Jika masih ada yang belum dimengerti silahkan bertanya kepada Guru <p style="text-align: center;">KLIK AUDIO </p>	<p>KOMPETENSI INTI </p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro aktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cermin bangsa dalam pergaulan dunia. 3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan berawawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya dalam memecahkan masalah. 4. Mengolah, menalar, mengkaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, secara mandiri serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
<p>Berbasis Kultur Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 6</p>	<p>Berbasis Kultur Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 7</p>

<p>KOMPETENSI DASAR </p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dan melakukan percobaan dan berdiskusi. 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari. 4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisiknya. 	<p>INDIKATOR </p> <ol style="list-style-type: none"> 3.5.1 Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian suhu 3.5.2 Peserta didik dapat menganalisis pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuai). 3.5.3 Peserta didik dapat menjelaskan peristiwa pemuai dalam kehidupan sehari-hari. 3.5.4 Peserta didik dapat mengkalibrasi termometer dengan skala sembarang. 3.5.5 Peserta didik dapat menganalisis pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda 3.5.6 Peserta didik dapat menjelaskan peristiwa perubahan wujud dan karakteristiknya serta memberikan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari 3.5.7 Peserta didik dapat memahami konsep Asas Black 4.5.1 Peserta didik dapat merancang percobaan pemuai zat padat 4.5.2 Peserta didik dapat melakukan percobaan pemuai zat padat 4.5.3 Peserta didik dapat mempresentasikan perubahan bentuk benda akibat kenaikan suhu
<p>Berbasis Kultur Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 8</p>	<p>Berbasis Kultur Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 9</p>

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

PETA KONSEP

Gambar 1. Produk Amplang Kotabaru (Dokumentasi Pribadi)

Salah satu makanan khas dari Kotabaru adalah kerupuk ikan tenggiri atau Amplang Kotabaru. Amplang merupakan makanan khas hasil olahan warga turun-temurun yang memiliki tekstur rasa seperti kerupuk yaitu gurih dan asin sehingga sangat diminati wisatawan dan pengunjung untuk dijadikan cemilan dan oleh-oleh apabila bepergian ke Kotabaru.

Proses pembuatan amplang meliputi penyiapan bahan adonan, penyiapan pemasakan, pengukusan, dan terakhir pengemasan. Makanan ini memiliki bentuk seperti cemilan pada umumnya yaitu kecil berbentuk bulat atau kapsul dengan warna dominan putih atau kuning kecoklatan yang jika dimakan akan terasa tekstur renyah yang gurih sehingga terasa enak untuk di lidah. Amplang banyak dijual dipasar terutama di sekitaran pasar sampai siring kabupaten Kotabaru yang menjadi sentra pusat oleh-oleh dan pariwisata.

Gambar 2. Adonan Amplang (Dokumentasi Pribadi)

Gambar 3. Penggorengan Amplang (Dokumentasi Pribadi)

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 10
Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 11

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

KLIK UNTUK AUDIO

Ada beberapa tahapan atau langkah dalam pembuatan amplang Kotabaru ditandai dengan bentuk bintang sebagai berikut:

1

Langkah Pertama untuk pembuatan amplang adalah menyiapkan bahan. Bahan-bahan tersebut dibagi menjadi dua bagian, bahan utama sebagai pokoknya bahan kedua sebagai pengembang. Bahan kedua ditambahkan agar adonan utama bisa mengembang secara baik saat dikukus ataupun digoreng. Adonan utama amplang adalah daging ikan yang telah dipisahkan dari tulang atau durinya.

Dimana pada amplang ini khasnya menggunakan daging ikan tenggiri yaitu ikan yang sering ditangkap nelayan saat mencari ikan di lautan Kotabaru. Daging ikan kemudian digiling atau dihaluskan diutamakan menggunakan ikan yang memiliki tekstur lembut selain tenggiri juga bisa menggunakan ikan belida, gurame dan bahkan ikan gabus.

Menyiapkan Alat dan Bahan

Bahan-Bahan:

- Daging Ikan Giling (Tenggiri)
- Tepung Kanji/Tapioka/aci
- Garam Halus
- Gula Pasir
- Soda Kue
- Bawang Putih dan Minyak goreng

Alat-Alat:

- Food Processor/Penggiling
- Baskom dan Wadah
- Talenan dan Pisau
- Wajan dan Panci
- Kompor Gas/Tungku
- Nampan/Nyiru

PERTEMUAN KE-1

SUHU DAN PEMUAIAN

Indikator

- 3.5.1 Mengidentifikasi suhu dan pemuaian
- 3.5.2 Memahami pengertian termometer dan skala
- 3.5.3 Mengidentifikasi hubungan suhu dan jenis-jenis pemuaian
- 3.5.4 Mengkalibrasi termometer dengan skala sembarang.

Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Peserta didik mampu menyebutkan kebesaran Tuhan melalui berbagai macam peristiwa fisika di kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik mampu mengkonversi suhu dari skala yang satu ke skala termometer yang lain.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis pemuaian
4. Peserta didik mampu menganalisis contoh dari penerapan suhu dan pemuaian dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: Suhu, Termometer, Pemuaian, Koefisien Muai

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 12
Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 13

© LKS Interaktif Fisika
© LKS Interaktif Fisika

Yuk Menonton !!!



Video 1 Kuliner Amplang

Perhatikan video pengolahan kerupuk amplang diatas. Apabila sudah menonton video diatas, banyak proses pembuatannya sampai amplang ini siap untuk dimakan. Dari pembuatan adonan, pengorangan, dan pengemasan. Lalu apa hubungannya dengan materi fisika? Salah satu proses pembuatannya juga ada penggorengan amplang. Tentunya harus menggunakan minyak yang "panas" untuk menggoreng amplang ini untuk mengembang menjadi sebuah kerupuk. Setelah digoreng amplang kemudian ditiriskan hingga "dingin" kemudian amplang siap dikemas dan disajikan. Hingga masih banyak lagi penjelasan lainnya serta hubungan kuliner lokal amplang Kotabaru dengan materi suhu kalor ini.

Silahkan simak uraian materi pertemuan 1, 2 dan 3 dengan sungguh-sungguh maka kalian akan menemukan jawaban serta hubungan fisika dengan kuliner amplang. Selamat Belajar!

Sebelum Belajar : "Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan (Bismillahirrahmanirrahim)."
-Quran Surah Al-Alaq-

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
14

© LKS Interaktif Fisika
© LKS Interaktif Fisika

Yuk Belajar: Pertemuan 1



Setelah memperhatikan video 1 tersebut kalian mendengar atau melihat salah satu konsep yang berkaitan dengan pembuatan amplang adalah suhu dan pemuain. Sesuai dengan halnya ilustrasi tersebut kita dapat menyadari bahwa istilah dalam pembuatan amplang terdapat gambaran panas dan dingin yang juga tidak bisa lepas dari kehidupan kita sehari-hari.

Langkah Kedua: Setelah daging ikan dihaluskan melalui proses ditumbuk atau food processor (penggiling daging) selanjutnya campurkan bahan perasa yaitu garam, gula dan soda kue dan remas-remas adonan daging ikan hingga tercampur rata lalu campurkan bawang putih yang sudah dihaluskan.



Gambar 4. Penggilingan Daging Ikan (Dokumentasi Pribadi)



Gambar 5. Campurkan Telor Adonan (Dokumentasi Pribadi)

Namun, istilah-istilah ini telah kita ketahui bahwa panas atau dinginnya suatu benda disebut dengan suhu. Suhu termasuk besar yang satuan pokoknya adalah kelvin (K) serta memiliki alat ukur berupa termometer. Oleh karena itu, perlu suatu ukuran yang jelas mengenai panas dan dinginnya suatu benda.

Langkah Ketiga: Kemudian adonan daging ikan dibumbui, lalu kocoklah telur bersama dengan kuning dan putihnya hingga menjadi satu lalu masukan bumbu hingga tercampur rata. Lalu masukan adonan daging dengan telur hingga tercampur rata seperti bubur.



Gambar 6. Campurkan Telor Adonan (Dokumentasi Pribadi)

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
15

© LKS Interaktif Fisika
© LKS Interaktif Fisika

Yuk Latihan !!!

Berdasarkan materi pengantar yang telah kalian pelajari, coba amati lingkungan sekitar kalian. Sebutkan mana saja yang termasuk penerapan konsep suhu dan pemuain? Silahkan tuliskan jawaban dibawah ini:

KLIK KERJAKAN

Info Budaya KTB



Gambar 7. Foto Ikan Tenggiri Bahan Utama Amplang (Sumber: Greeners.co)

Ikan tenggiri merupakan jenis ikan pelagis yang sering berenang menggerombol dalam kelompok kecil yang tidak jauh dari pantai. Ikan ini juga merupakan bahan utama dalam pembuatan kuliner amplang. Karena selain mudah didapat oleh nelayan Kotabaru ikan ini juga memiliki tekstur daging yang gurih khas dan duri yang mudah lepas. Tak heran ikan ini memiliki kandungan gizi dan protein yang banyak karena juga satu kerabat dan hidup bersama dengan ikan tuna. Sehingga ikan ini juga disukai banyak orang khususnya pedagang baik olahan ikan segar kemudian menjadi amplang, kerupuk, siomay, dan lain-lain serta diawetkan menjadi olahan ikan kering.

Motivasi Pendidikan : "Tujuan paling prinsip dalam pendidikan ialah menjadikan manusia yang mampu melakukan hal-hal baru, tidak hanya mengulangi apa yang dilakukan generasi sebelumnya tapi menjadi manusia yang kreatif, memiliki daya cipta dan penemu." -Albert Einstein-

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
16

© LKS Interaktif Fisika
© LKS Interaktif Fisika

SUHU



Gambar 8. Presiden Jokowi sedang pengecekan suhu tubuh dengan termometer. (Sumber: Kompas.com)

Konsep suhu berakar dari konsep kualitatif panas, hangat, dan dingin yang berdasarkan pada indera peraba kita. Namun, hal peraba manusia memiliki batasan dan bersifat relatif, makanya ada alat khusus untuk mengukur suhu atau temperatur yang disebut alat termometer. Termometer merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu benda secara kuantitatif. Alat ini bersifat sederhana dengan fungsi yang besar yaitu dengan prinsip dasar bahwa beberapa sifat fisis dari perubahan sistem memengaruhi perubahan suhu sistem. Ada bermacam macam termometer mulai dari yang analog sampai yang digital, mulai dari yang menggunakan air raksa sampai yang menggunakan infra merah.

Beberapa sifat fisis yang memengaruhi suhu adalah sebagai berikut:

1. Volume zat cair
2. Ukuran zat padat
3. Tekanan gas pada volume konstan
4. Hambatan listrik suatu konduktor
5. Volume gas pada tekanan konstan
6. Warna benda

Info Fisika

Tahukah kalian? Ternyata Berbohong bisa menyebabkan suhu tubuh berubah drastis. Bukan menjadi Pinokio tapi hal ini bisa menyebabkan kecemasan yang membuat suhu sekitar dahi meningkat.

Yuk Menonton !!!



Video 2 Materi Suhu dan Termometer

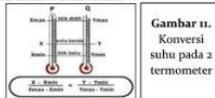
Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
17

Termometer menggunakan skala-skala tertentu untuk menentukan suhu suatu benda sehingga bersifat numerik dan dapat menentukan suhu benda secara kuantitatif. Terdapat 4 skala suhu yang digunakan pada termometer diantaranya Celcius (°C), Reamur (°R), Fahrenheit (°F) dan Kelvin (K)

Tabel 1. Tabel Konversi 4 Skala Suhu

No.	Termometer	Titik tetap bawah	Titik tetap atas	Jumlah skala
1	Celcius	0°C	100°C	100
2	Reamur	0°R	80°R	80
3	Fahrenheit	32°F	212°F	180
4	Kelvin	273 K	373 K	100

Skala Celcius dan Fahrenheit banyak kita temukan di kehidupan sehari hari, sedangkan skala suhu yang ditetapkan sebagai Satuan Internasional adalah Kelvin. Berikut gambaran mengkonversi suhu pada 2 termometer yang berbeda secara umum dituliskan:



Gambar 11. Konversi suhu pada 2 termometer

Contoh Soal

Diketahui Suhu udara dalam suatu ruangan kelas SMAN di Kotabaru yaitu 95°F. Nyatakanlah suhu tersebut dalam skala derajat celcius dan Kelvin!

Diketahui: $T_f = 95^\circ\text{F}$; Ditanyakan: $T_c \dots ?$ dan $T_k \dots ?$

Penyelesaian: $T_c = \frac{5}{9} (T_f - 32) = \frac{5}{9} (95^\circ\text{F} - 32) = 35^\circ\text{C}$

$T_k = \frac{5}{9} (T_f - 32) + 273 = \frac{5}{9} (95^\circ\text{F} - 32) + 273 = 308 \text{ K}$

Jadi, Suhu udara ruangan tersebut dalam Celcius dan Kelvin masing-masing sebesar 35°C dan 308 K

Ayo Latihan !!!

Pada suatu hari suhu udara di Siring Laut Kotabaru mencapai 87°F. Lalu berapakah suhu tersebut dalam skala derajat celcius dan Kelvin!

KLIK KIRJAKAN

Ayo Menulis !!!

Tujuan: Membuat Tulisan

Coba kalian amati sekeliling kalian misalnya pada rumah kita terdapat benda-benda yang memiliki suhu objek yang berbeda. Tulis dan amatilah 3 suhu benda disekitar kita kemudian bandingkan suhunya pada siang dan malam hari. Misalnya : Suhu air di bak mandi pada malam hari adalah 27°C siang hari 29°C

KUMPULKAN DISINI

Caepak latihan mulu?

Ayo bermain! Silahkan klik button klik dibawah untuk menuju link Quiz.com

KLIK QUIZ

Motivasi Pendidikan : "Karakter bukan diajarkan melalui teori dan wejangan, melainkan karakter itu diajarkan menggunakan teladan dan contoh nyata." -Anies Baswedan-

PEMUAIAN

Pemuai adalah bertambah besarnya ukuran suatu benda karena kenaikan suhu yang terjadi pada benda tersebut. Kenaikan suhu yang terjadi menyebabkan benda itu mendapat tambahan energi berupa kalor yang menyebabkan molekul-molekul pada benda tersebut sehingga bergerak lebih cepat. Setiap zat mempunyai kemampuan memuai yang berbeda-beda. Tabel koefisien muai panjang suatu zat bisa dilihat dibawah ini.

Tabel 2. Tabel Koefisien Muai Panjang

Zat	Koefisien Muai Panjang α (/°C)	Koefisien Muai Ruang γ (/°C)
Padat	25×10^{-6}	75×10^{-6}
Aluminium	19×10^{-6}	56×10^{-6}
Kuningan Besi	12×10^{-6}	35×10^{-6}
/Baja	29×10^{-6}	87×10^{-6}
Timah hitam	3×10^{-6}	9×10^{-6}
Kaca (pyrex)	9×10^{-6}	27×10^{-6}
Kaca (biasa)	$0,4 \times 10^{-6}$	1×10^{-6}
Kuarsa	12×10^{-6}	36×10^{-6}
Beton dan Kuarsa Marmar	$1,4 - 3,5 \times 10^{-6}$	$4 - 10 \times 10^{-6}$
Cair		950×10^{-6}
Bensin		180×10^{-6}
Air raksa		1.100×10^{-6}
Ethyl Alkohol		500×10^{-6}
Gliserin		210×10^{-6}
Air		
Gas		3.400×10^{-6}
Udara (Sebagian besar gas pada tekanan atmosfer)		

Motivasi Belajar : "Bahwasanya kebiasaan menghafal itu tidak menambah kecerdasan, malah menjadi saya bodoh, mekanis seperti mesin." -Tan Malaka-



KLIK UNTUK AUDIO

Pada proses pemanasan minyak pada wajan, suhu wajan dan minyak akan terus meningkat. Salah satu gejala fisika dari meningkatnya suhu adalah pemuai. Hal ini terjadi karena bertambahnya dimensi Panjang, luas atau volume suatu benda yang diakibatkan oleh pertambahan suhu

Saat proses pengukusan adonan kerupuk udang atau amplang, panci dan air akan mengalami pemuai volume. Sementara udara didalam panci tidak memuai, namun mengalami penambahan tekanan, karena panci ditutup udara sulit untuk keluar. Begitu juga saat proses penggorengan amplang wajan dan air mengalami pemuai volume.



Gambar 9. Proses Penggorengan Amplang (Dokumentasi Pribadi)

Pasti kalian bertanya berapakah besar pemuai pada wajan penggorengan tersebut? Pemuai terbagi menjadi tiga jenis sesuai jenis zatnya yaitu padat, cair dan gas. Pada pemuai zat padat pada tabel sebelumnya dapat mengalami pemuai Panjang, luas dan volume. Sedangkan zat cair dan gas hanya bisa terjadi pemuai volumenya saja.

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

Berdasarkan 3 jenis pemuaian secara matematis persamaannya adalah sebagai berikut:

Pemuaian Panjang : $\Delta l = \alpha l_0 \Delta T$

Pemuaian Luas : $\Delta A = \beta A_0 \Delta T$

Pemuaian Volume : $\Delta V = \gamma V_0 \Delta T$

Keterangan:

l_t = Panjang akhir benda (m)
 l_0 = Panjang awal benda (m)
 A_t = Luas akhir benda (m²)
 A_0 = Luas awal benda (m²)
 V_t = Volume akhir benda (m³)
 V_0 = Volume awal benda (m³)

$$\Delta l = l_t - l_0$$

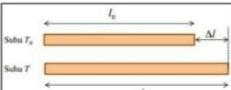
$$\Delta A = A_t - A_0$$

$$\Delta V = V_t - V_0$$

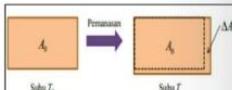
$$\Delta T = T_t - T_0$$

Koefisien muai panjang atau α memiliki nilai bervariasi seperti pada tabel 2 tergantung jenis bahan. Sedangkan β dan γ adalah Koefisien muai luas dan volume. Nilainya dapat dicari melalui hubungan dengan koefisien muai panjang:

$\beta = 2\alpha$ dan $\gamma = 3\alpha$



Gambar 10. Ilustrasi sebuah benda yang dipanaskan mengalami pertambahan panjang. (Sumber: Fisika Dasar 1)

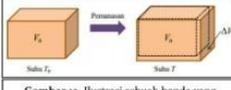


Gambar 11. Ilustrasi sebuah benda yang dipanaskan mengalami pertambahan luas. (Sumber: Fisika Dasar 1)

Ayo Menonton !!!

Video 3 Materi Pemuaian





Gambar 12. Ilustrasi sebuah benda yang dipanaskan mengalami pertambahan volume. (Sumber: Fisika Dasar 1)

Analisis Latihan

Ada misalnya sebuah batang besi pemanggang ikan kakap dengan Panjang 4 m dan lebar 20 cm yang dipanaskan hingga mencapai 40°C. Berapakah luas besi pemanggang tersebut setelah dipanaskan? ($\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$)

Penyelesaian:

Diketahui: $A_0 = 4 \times 0,2 = 0,8 \text{ m}^2$; $\Delta T = (40 - 20)^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$
 $\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$; $\beta = 24 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Ditanyakan: A ?

Jawab :

$\Delta A = \beta \cdot A_0 \cdot \Delta T = (24 \times 10^{-6})(0,8)(20) = 384 \times 10^{-6} = 0,384 \times 10^{-3} \text{ m}^2$
 $A = (800 \times 10^{-3}) + (0,384 \times 10^{-3}) = 800,384 \times 10^{-3} = 0,800384 \text{ m}^2$
Jadi, luas besi pemanggang adalah 0,800384 m²

Ayo Latihan !!!

Sekelompok siswa SMAN di Kotabaru sedang melakukan penelitian terhadap pengaruh suhu dan pemuaian. Berdasarkan data awal mereka mendapat Panjang awal baja 10^{-2}°C adalah 100,3 cm pada suhu 30°C. Setelah Panjang baja tersebut dipanasi, ternyata panjangnya bertambah menjadi 100,4 cm. dari data tersebut tentukanlah suhu akhir benda tersebut... °C

[KLIK KERJAKAN](#)

Motivasi Belajar : "Bila kau tak tahan dalam menahan lelahnya belajar, maka engkau harus tahan menanggung perihnya kebodohan." - Imam Syafii

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
22

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
23

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

Yuk Analisis !!!

Amang Rizal memiliki wajan berbentuk setengah bola berongga terbuat dari besi ($1,2 \times 10^3 / ^\circ\text{C}$) dengan jari-jari = 0,5 m dan tebal 2 mm. Wajan tersebut digunakan sebagai alat penggorengan amplang. Pada saat penggorengan, wajan dipanaskan dari suhu 25°C sampai 80°C. Analisislah hasil pertambahan volume tersebut!

[KLIK KERJAKAN](#)

LINK UJI KOMPETENSI MATERI 1

[KLIK AUDIO](#)



Langkah Keempat pengolahan amplang adalah mencampurkan tepung tapioka sedikit demi sedikit pada adonan ikan yang sudah dibumbui. Aduk dan adon hingga merata sampai tepung habis dicampurkan. Ambil adonan yang sudah menjadi satu lalu potong-potong kecil menjadi bentuk butir kapsul dengan ukuran 1 sampai 1,5 cm.



Gambar 13. Proses Pemotongan Adonan Amplang (Dokumentasi Pribadi)

AYO RENUNGAN !!!

Ayat Al-Qur'an Tentang Materi Suhu dan Kalor : QS An-Naml

27:07

إِذْ قَالَ مُوسَىٰ لَأَهْلِيهِ إِنِّي آنَسْتُ نَارًا سَآتِيكُمْ مِنْهَا خُبْرًا وَاتَيْتُمْ بِشِهَابٍ قَبَسٍ لَعَلَّكُمْ تَصْطَلُونَ.

[KLIK AUDIO](#)

Terjemahan :

(Ingatlah) ketika Musa berkata kepada keluarganya: "Sesungguhnya aku melihat api. Aku kelak akan membawa kepadamu khabar daripadanya, atau aku membawa kepadamu suluh api supaya kamu dapat berdiam".

Penjelasan :

Pada ayat di atas memiliki kaitan dengan isyarat-isyarat ilmiah tentang perpindahan panas pada konduksi. Yang ada pada kata **لَعَلَّكُمْ تَصْطَلُونَ** yang artinya "Aku membawa kepadamu suluh api (obor) supaya kamu dapat berdiam (kalah panas untuk menghangatkan diri)". Karena pada saat itu Nabi Musa berkata kepada keluarganya untuk tetap di tempat, karena pada malam hari suhunya dingin. Nabi Musa akan membakar obor untuk keluarganya, agar dapat menghangatkan diri. Pada obor api yang digunakan, terdapat perpindahan panas antara suhu dingin dengan suhu panas. Karena molekul-molekul benda yang dingin. Sehingga akan memberikan kalor lebih cepat.

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
24

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
25

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

PERTEMUAN KE-2

KALOR DAN PERUBAHAN WUJUD

Indikator

3.5.5 Menganalisis pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda
 3.5.6 Menjelaskan peristiwa perubahan wujud dan karakteristiknya dalam kehidupan sehari-hari
 3.5.7 Memahami konsep Asas Black

Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan ini, siswa diharapkan dapat:

1. Siswa mampu menganalisis pengaruh massa benda terhadap perubahan suhu benda
2. Siswa mampu menganalisis hubungan kalor jenis zat terhadap perubahan suhu jika kalor dan massanya tetap
3. Siswa menganalisis pengaruh suhu zat padat yang dipanaskan terhadap suhu campuran air
4. Siswa mampu menjelaskan peristiwa perubahan wujud dan karakteristiknya serta memberikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci :
 Kalor , Kalor Jenis , Kapasitas Kalor , Asas Black dan Perubahan Suhu

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 26

Yuk Belajar: Pertemuan 2

KLIK UNTUK AUDIO

Gambar 14. Proses Pengukusan kerupuk udang (Dokumentasi Pribadi)

Pada pembuatan kerupuk udang atau amplang Sebagian menggunakan cara pengukusan untuk proses gelatinasi pati yang berkaitan erat dengan pengembangan kerupuk saat di goreng. Setelah adonan selesai Langkah Kelima adalah mengukus adonan kerupuk. Lama pengukusan adalah 10-15 menit saja, karena apabila terlalu lama akan banyak menyimpan air dalam adonan yang mengakibatkan penggorengan dan pengeringan amplang atau kerupuk tidak maksimal.

Yuk Analisis !!!

Gambar 15. Ilustrasi Proses Pengukusan kerupuk (Sumber:brainly.com)

Perhatikan ilustrasi pengukusan diatas, menurut kalian bagaimana jika dua buah panci berisi air misalnya panci A dan panci B masing-masing berisi air 3 dan 5 liter air, maka analisislah panci manakah yang menurut kalian terlebih dahulu mendidih?

KLIK KERJAKAN

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 27

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

KALOR

Kalor merupakan perpindahan energi panas dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Satuan kalor dalam SI adalah Joule. Satuan kalor yang sering digunakan adalah kalor (kal) atau Joule (J)

1 Kalori = 4.2 Joule

1 Joule = 1/4.2 Kalori = 0.24 Kalori

$Q = mc\Delta T$

Keterangan:
 Q = Kalor (Joule)
 m = Massa benda (kg)
 ΔT = Perubahan suhu ($^{\circ}C$ atau K)
 c = Kalor jenis benda ($J/Kg^{\circ}C$ (nilainya tergantung jenis benda))

Contoh Soal

Sebelum masuk ke ilustrasi kita bahas soal dulu nih. Sepotong besi pada sebuah panggangan ikan kakap mempunyai massa 0,2 kg dan kalor jenis 0,1 kkal/kg $^{\circ}C$. Jika suhu bara api turun 75 $^{\circ}C$ menjadi 25 $^{\circ}C$ maka banyaknya kalor yang dilepaskan sebanyak ...

Diketahui: $T_1 = 75^{\circ}C$; $T_2 = 25^{\circ}C$; $m = 0,2$ kg ; $c = 0,1$ kkal/kg $^{\circ}C$;
 $\Delta T = T_1 - T_2 = 25^{\circ}C - 75^{\circ}C = -50^{\circ}C$

Ditanyakan: $Q = ?$

Penyelesaian: $Q = m.c.\Delta T$

= 0,2 kg x 0,1 kkal/kg $^{\circ}C$ x (-50) $^{\circ}C$

= -1,1 kkal

Jadi, kalor yang dilepaskan adalah 1,1 kkal (tanda negatif menunjukkan bahwa melepas kalor)

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 28

KLIK UNTUK AUDIO

Ilustrasi Pertama:

Jadi, untuk menjawab pertanyaan tersebut: Panci yang lebih cepat mendidih tentulah panci pertama. Kok bisa lebih cepat? Karena massa air didalam panci A lebih sedikit daripada panci B sehingga waktu yang digunakan untuk memanaskan air didalamnya lebih cepat. Nah, untuk menjelaskan fenomena ini lebih lanjut maka diberikan suatu besaran fisika yang dinamakan Kapasitas Kalor

Ayo Latihan !!!

Suatu benda massanya 0,5 kg dan suhunya dinaikan dari 20 $^{\circ}C$ menjadi 30 $^{\circ}C$, bila kalor jenis benda 4200 J/kg $^{\circ}C$ maka jumlah kalor yang diperlukan adalah ...

KLIK KERJAKAN

KAPASITAS KALOR

Kapasitas kalor merupakan banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebesar 1 $^{\circ}C$ atau 1 K

Kapasitas kalor dirumuskan:

Ayo Menonton !!!

Video 4 Materi Kalor

Keterangan:
 C = kapasitas kalor (kal/ $^{\circ}C$ atau J/ $^{\circ}C$)

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 29

E-LKS Interaktif Fisika

m = Massa benda (kg atau g)
 c = Kalor jenis (J/kg°C atau kal/g°C)

Contoh Soal

Acil Azizah sedang merebus air di dapur, namun untuk menaikkan suhu-suhu zat cair dari 20°C sampai 70°C diperlukan kalor sebanyak 75.000 J. Maka berapakah kapasitas kalor zat cair saat perebusan yang dilakukan acil Azizah...

Diketahui: $T_1 = 20^\circ\text{C}$; $T_2 = 70^\circ\text{C}$; $Q = 75.000 \text{ J}$; $\Delta T = T_2 - T_1 = 70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 50^\circ\text{C}$

Ditanyakan: c ... ?

Penyelesaian: $c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{75.000 \text{ J}}{50} = 1.500 \text{ J/}^\circ\text{C}$

Jadi, banyaknya kalor yang diperlukan atau kapasitas kalor yang dilakukan oleh acil Azizah adalah 1.500 J/°C

KALOR JENIS BENDA

Kalor jenis benda merupakan banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda dan berbanding terbalik dengan massa benda dan perubahan suhu. secara sistematis dirumuskan:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

Keterangan : c = Kalor jenis (J/kg°C atau kal/g°C)

Motivasi Belajar : "Hiduplah seakan-akan kau mati besok. Dan belajarkan seakan-akan kau akan hidup selamanya." -Mahatma Gandhi-

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 30

E-LKS Interaktif Fisika

• **Ilustrasi Kedua**

KLIK UNTUK AUDIO

Jadi jawabannya besi merupakan jenis penghantar panas yang bagus atau disebut konduktor. Sedangkan air dan minyak merupakan penghantar panas yang buruk atau disebut isolator. Dari pengamatan tadi dapat kita simpulkan bahwa seberapa cepat benda mencapai suhu tertentu tergantung pada jenis bahannya. Jadi jenis benda mempengaruhi seberapa cepat benda itu panas. Nah, gejala inilah yang sering disebut dengan sifat kalor jenis benda.

Contoh Soal

Sebuah benda dengan massa 0,5 kg mula-mula mempunyai suhu 30°C untuk menaikkan suhunya menjadi menjadi 75°C diperlukan 45.000 J. Maka berapakah kalor jenis benda tersebut ...

Diketahui: $T_1 = 30^\circ\text{C}$; $T_2 = 75^\circ\text{C}$; $m = 0,5 \text{ kg}$; $Q = 45.000 \text{ J}$; $\Delta T = T_2 - T_1 = 75^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C} = 45^\circ\text{C}$

Ditanyakan: c ... ?

Penyelesaian: $c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{45.000 \text{ J}}{0,5 \cdot 45} = \frac{1.000 \text{ J}}{0,5} = 2.000 \text{ J/}^\circ\text{C}$

Jadi, banyaknya kalor jenis benda adalah 2.000 J/°C

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 31

E-LKS Interaktif Fisika

KALOR LATEN

Kalor laten merupakan kalor khusus yang digunakan untuk merubah zat benda. Misalnya dari cair ke gas, gas ke cair dan lain-lain. Pada saat pengukusan pada kerupuk udang atau amplang, air didalam wajan berubah menjadi uap air. Uap yang terkumpul kemudian terus bertambah sehingga membuat tekanan dan suhu udara didalam panci terus meningkat. Inilah yang membuat adonan lebih matang dan siap untuk digoreng.

PERUBAHAN WUJUD BENDA

Salah satu perubahan wujud benda yang terjadi pada proses pengukusan kerupuk udang adalah penguapan. Air didalam panci akan terus diberikan kalor sampai nantinya energinya cukup untuk mengubah wujud air menjadi uap air. Untuk memahami lebih lanjut mengenai materi perubahan wujud benda silahkan simak video berikut:

Ayo Menonton !!!

Video 5 Materi Perubahan Wujud Zat Benda

Ayo Eksperimen !!!

Teteskan sedikit spritus atau alcohol (zat cair yang mudah menguap) pada tangan kalian. Misalnya spritus menguap dengan cepat ditangan kalian dan juga tangan terasa dingin. Apakah benar? Sudahkah kalian coba? Jadi, untuk menguap spritus memerlukan kalor. Kalornya dimana? Kalor tersebut diambil dari tangan kalian sehingga tangan kalian akan terasa lebih dingin. Wah. Seru bukan. Selamat mencoba !

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 32

E-LKS Interaktif Fisika

Info Fisika

Pernahkah kalian berolahraga? Tentunya berkeringat bukan. Penguapan terjadi saat keringat keluar dari pori-pori kulit. Penguapan ini adalah cara tubuh kita mengatur suhu badan. Kalor yang diperlukan untuk menguapkan keringat diambil dari tubuh kita sendiri sehingga tubuh menjadi lebih dingin. Nah maknanya, Ketika tubuh kita berkeringat setelah berolahraga, janganlah berdiri ditempat yang aliran anginnya kuat. Aliran angin yang kuat akan menghasilkan pendinginan lebih pada penguapan keringat menyebabkan turunnya ketahanan tubuh kita terhadap infeksi. Akibatnya tubuh mudah terserang penyakit.

Contoh Soal

Lima kilogram es batu bersuhu -22°C dipanaskan sampai seluruh es tersebut cair dengan suhu 0°C. Jika kalor laten es 333 kJ/kg dan kalor jenis es 2.100 J/kg°C maka jumlah kalor es yang dibutuhkan adalah ...

Diketahui: $m_{es} = 5 \text{ kg}$; $C_{es} = 2.100 \text{ J/kg}$; $L_{es} = 333 \text{ kJ/kg}$

Ditanyakan: Jumlah kalor diperlukan Q_{AC} ... ? **Penyelesaian:**

- Pada proses AB pada grafik wujud es sehingga dapat dihitung dengan rumus:
 $Q_{AB} = Q_1 = m_{es} \cdot C_{es} \cdot (T_2 - T_1)$
 $Q_{AB} = Q_1 = 5 \times 2.100 \times (0 - (-22))$
 $Q_{AB} = Q_1 = 5 \times 2.100 \times (0 - (-22))$
 $Q_{AB} = Q_1 = 10.500 \times 22 = 231.000 \text{ J} = 231 \text{ kJ}$
- Pada Q_2 es melebur, sehingga dapat dihitung dengan rumus: $Q_{BC} = Q_2 = m_{es} \cdot L_{es} = Q_{BC} = Q_2 = 5 \text{ kg} \times 333 \text{ kJ/kg} = 1.665 \text{ kJ}$
- **Jadi** jumlah kalor yang diperlukan adalah: $Q_{AC} = Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{AC} = 231 \text{ kJ} + 1.665 \text{ kJ} = 1.896 \text{ kJ}$

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 33

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

Ayo Latihan !!!

Sebagai bagian dari proses pengolahan kerupuk udang dan amplang sebelum pengukusan Acil Ajeng memasukan air kedalam panci. Air yang dimasukan Acil Ajeng awalnya adalah 7 liter. Acil memanaskan air dalam panci sehingga suhunya mengalami kenaikan sebesar 65°C dari suhu awalnya adalah 25°C maka tentukanlah banyak kalor yang diserap air tersebut dengan menggunakan persamaan kalor totalnya!

KLIK BERJAKAN

Info Budaya KTB

Saijaan atau Sa-ijaan (bahasa banjar) merupakan motto dari Kabupaten Kotabaru yang memiliki nilai khas yaitu artinya Semufakat, Sehati dan Se-iya Sekata. Sa-Ijaan dengan ikan todak, lautan, dan gunung Bamega adalah kiasan logo kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan.

Ayo Menonton !!!

Video 6 Kabupaten Kotabaru

Untuk memahami konsep asas black lebih lanjut klik audio berikut untuk penjelasan percampuran air dingin dan kopi panas.

KLIK
UNTUK
AUDIO

Gambar 16. Segelas air dingin dituangkan ke gelas kopi panas (Dokumentasi Pribadi)

Ayo Menonton !!!

Video 7 Materi Asas Black

Langkah Keenam adalah proses penggorengan. Panaskan terlebih dahulu wajan besar berisi 5-10 liter minyak. Saat masih dingin dan hangat masukan adonan potongan-potongan amplang kedalam wajan sampai kira-kira penuh. Lalu goreng hingga mengembang potongan amplang sampai berwarna putih dan kuning kecoklatan. Apabila diyakin sudah matang maka angkat dan tiriskan amplang dengan tirisan terlebih dahulu agar tidak melempang dengan kebanyakan kandungan minyak pada kerupuk atau amplang.

Gambar 17. Proses Penggorengan Amplang Dingin sampai Panas Mengembang (Dokumentasi Pribadi)

ASAS BLACK

Hukum Kekelan Energi berbunyi energi tidak dapat di musnahkan tapi dapat berpindah kebentuk satu kebentuk lainnya, yaitu *kalor yang dilepaskan oleh air kopi panas (Qlepas) sama dengan kalor yang diterima air dingin (Qterima)*. Adapun persamaan sistematis Asas Black adalah :

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

Info Fisika

Tahukah kalian? Prinsip Asas Black pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan Inggris bernama Joseph Black pada abad ke-18. Sehingga kekekalan energi pertukaran ini dikenal hingga sekarang dengan istilah Asas Black

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 34

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 35

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

Contoh Soal

Diketahui ada 500 gr tembaga yang bersuhu 50°C dimasukan kedalam 200 gr air yang bersuhu 20°C maka berapakah suhu akhir ketika dua benda tersebut dalam keseimbangan (mencapai suhu yang sama) ... °C

Diketahui: Massa tembaga $m_1 = 500$ g ; Kalor jenis tembaga $c_1 = 0,092$ kal/g°C; Suhu tembaga $T_1 = 50^\circ\text{C}$; Massa air $m_2 = 200$ g ; Kalor jenis air $c_2 = 1$ kal/g°C; Suhu air $T_2 = 20^\circ\text{C}$

Ditanyakan: Suhu akhir keseimbangan T...? Penyelesaian:

$$Q_{lepas} = Q_{terima} = m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2$$

$$(500)(0,092)(50 - T) = (200)(1)(20 - T)$$

$$2300 - 46T = 200T - 4000$$

$$246T = 6300 = T = 25,6^\circ\text{C}$$

Jadi, suhu akhir keseimbangan adalah 25,6°C

Ayo Latihan !!!

Aluminium bermassa 500 gr dimasukan kedalam bejana berisi air bersuhu 25°C bermassa 400 gr kalor jenis aluminium adalah 0,2 kal/g°C dan kalor jenis air 1 kal/g°C, jika keseimbangan suhu termal campuran terjadi pada suhu 40°C maka suhu awal aluminium adalah ... °C

KLIK BERJAKAN

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 36

Info Fisika

Pernahkah kalian melihat anjing menjulurkan lidahnya? Berbeda dengan kita yang berkeringat lalu menguap dan kalornya diambil dari tubuh sendiri sehingga badan kita menjadi lebih dingin. Anjing berbeda, karena tidak memiliki kulit yang berkeringat. Ketika cuaca panas anjing menjulurkan lidahnya agar terjadi penguapan pada air ludahnya, dan tubuh anjing menjadi lebih dingin.

LINK UJI KOMPETENSI MATERI 2

KLIK AUDIO

Info Budaya KTB

Gambar 18. Ikon Siring Laut Kabupaten Kotabaru (Sumber: wisata.id)

Kalimantan Selatan merupakan salah satu provinsi yang ada di Pulau Kalimantan yang memiliki 13 Kabupaten dan Kota. Salah satunya adalah Kabupaten Kotabaru. Kotabaru merupakan kabupaten terluas yang ada di Kalimantan Selatan dengan luas 9.446,46 km² yang terdiri dari 22 kecamatan. Masyarakat Kotabaru kebanyakan memiliki pencaharian sebagai petani, pedagang, nelayan, dan sector pariwisata. Berdasarkan data geografis suhu di Kotabaru memiliki suhu terendah yaitu 22°C dan suhu tertinggi mencapai 35,80°C untuk kelembapan udara berkisar antara 82% - 92%. Kotabaru juga terkenal dengan wisatanya yang banyak dan indah sehingga tak jarang pengunjung berbagai pelosok negeri bahkan mancanegara.

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 37

PERTEMUAN KE-3

PERPINDAHAN KALOR

Indikator

4.5.1 Menganalisis pengaruh koefisien konduksi termal
 4.5.2 Melakukan eksperimen perpindahan kalor
 4.5.3 Mempresentasikan perpindahan kalor benda akibat konduksi, konveksi dan radiasi.

Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan ini, siswa diharapkan mampu:

1. Menganalisis pengaruh koefisien konduksi termal terhadap laju kalor konduksi
2. Menganalisis pengaruh luas permukaan terhadap laju kalor konveksi
3. Menganalisis pengaruh luas penampang terhadap laju kalor radiasi.

Kata Kunci :
 Kalor , Perpindahan, Konduksi, Konveksi dan Radiasi

Berbasis Kurikulum Lokal Kota Baru Materi Suhu dan Kalor 38

Yuk Belajar: Pertemuan 3



KLIK UNTUK AUDIO



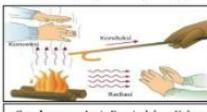
Gambar 19. Amplang Yang Sudah Matang Untuk Ditiriskan (Dokumentasi Pribadi)

PERPINDAHAN KALOR

Seperti pada gambar 20. Kalor berpindah dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya rendah.

Ada tiga cara perpindahan kalor yaitu:

1. Konduksi
2. Konveksi (aliran)
3. Radiasi (pancaran)



Gambar 20. 3 Jenis Perpindahan Kalor (Sumber: fisika.co.id)

Pada wajan atau panci, perpindahan kalor yang terjadi melalui zat padat. Pada air dan minyak perpindahan kalor yang terjadi melalui zat cair. Lalu bagaimana panas yang dirasakan oleh orang yang menggoreng amplang? Panas yang dirasakan oleh Amang yang menggoreng amplang dihantarkan melalui pancaran atau radiasi. Panas yang dihantarkan melalui zat padat ataupun zat cair.

Ayo Identifikasi !!!

Kalian sudah melihat dan mempelajari penerapan bahan konduktor dan isolator seperti panci, wajan, dan setrika. Sekarang identifikasilah serta tuliskan masing-masing 5 dari contoh penerapan konduktor dan isolator dalam kehidupan sehari-hari.

Berbasis Kurikulum Lokal Kota Baru Materi Suhu dan Kalor 39

KONDUKSI

Langkah terakhir (Ketujuh) adalah penirisan amplang sampai dingin dan kandungan zat cair minyak atau air didalamnya benar-benar tiris sampai habis sehingga kemasan tidak mudah kedaluwarsa. Setelah ditiriskan lalu pilih dan buat amplang sekitar 30-50 butir kedalam satu kemasan. *Vacuum* atau habiskan udara dalam kemasan agar amplang tetap berkualitas dan terjaga. Tentunya juga hal ini agar tidak menumbuhkan mikroorganisme. Setelah dikemas barulah produk amplang siap dikonsumsi dan di pasarkan.



Gambar 21. Pengemasan dan Packing (Dokumentasi Pribadi)



Gambar 22. Penirisan Amplang (Dokumentasi Pribadi)

Konduksi merupakan perpindahan kalor melalui suatu benda tanpa disertai perpindahan partikel benda dan biasanya berlangsung pada benda padat. Contohnya pada proses penggorengan amplang, mentega meleleh ketika dipanaskan, tutup panci yang panas saat memasak dll. Rumusnya:

$$H = \frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{l}$$

Keterangan:
 Q = kalor yang dipindahkan (joule) ; t = waktu (s) ; zat (W/mK) ;
 A = luas penampang melintang (m²) ; k = konduktivitas termal
 ΔT = perubahan suhu (°C atau K) ; dan
 l = tebal penghantar.

Berbasis Kurikulum Lokal Kota Baru Materi Suhu dan Kalor 40

Info Fisika

Untuk setiap zat padat memiliki konduktivitas kalor berbeda. Zat padat yang mudah memindahkan kalor disebut konduktor seperti pada besi, tembaga, aluminium dan lain-lain. Sedangkan yang sulit menghantarkan disebut isolator seperti kaca, karet, kayu, batu dll.

Tabel 3. Tabel Konduktivitas Berbagai Zat

Zat	$k = \frac{W}{m K}$	Zat	$k = \frac{W}{m K}$
Logam		Bahan Isolator	
Aluminium	205	Gabus	0,04
Perunggu	109	Serat kaca	0,04
Tembaga	385	Bulu halus	0,02
Besi dan Baja	50	Kapus	0,03
Perak	406		
Zat Padat Lain		Gas	
Lemak Tubuh	0,17	Hidrogen	0,13
Batu bata	0,6	Udara	0,024
Beton	0,8		
Kaca	1,6		
Es	0,60		
Air	0,13		
Kayu (pinus)			

Contoh Soal

Batang logam dengan panjang 2 meter memiliki luas penampang 20 cm² dan perbedaan suhu kedua ujungnya 50 °C. Jika koefisien konduksi termal 0,2 kal m⁻¹s⁻¹°C⁻¹ tentukan laju aliran kalor !

Diketahui: L = 2 m ; A = 20 ; K = cm² = 20. 10⁻⁴m² ; ΔT = 50 °C
 Ditanyakan: H... ?

Penyelesaian: $H = kA \frac{\Delta T}{l}$

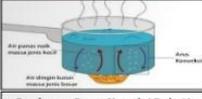
$$= 0,2 \cdot 20 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{50}{2}$$

$$= 0,01 \text{ kal s}^{-1}$$

Jadi, laju aliran kalor adalah 0,01 kal/s

Berbasis Kurikulum Lokal Kota Baru Materi Suhu dan Kalor 41

KONVEKSI



Gambar 23. Proses Konveksi Pada Air Rebus (Sumber: fisika.co.id)

Perpindahan kalor secara konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikel-partikel benda. Contohnya misalnya pada saat penggorengan amplang menggunakan medium minyak yang membuat amplang cepat matang, terjadinya angin darat dan angin laut, menjemur pakaian, merebus air untuk mengukus kerupuk udang, dll. Rumusnya:

$$\frac{Q}{t} = hA\Delta T$$

Keterangan:
 H = laju perpindahan kalor (J/s^{-1}); ΔT = perbedaan suhu (K)
 Q = kalor yang dipindahkan (joule); h = koefisien konveksi termal ($J s^{-1} m^{-2} K^{-1}$)
 A = luas permukaan (m^2)

Contoh Soal

Suatu fluida dengan koefisien konveksi termal $0,01 \text{ kal } m^{-1}s^{-1}K^{-1}$. Memiliki luas penampang 20 cm^2 . Jika fluida tersebut mengalir dari dinding yang bersuhu $100^\circ C$ ke dinding lainnya yang bersuhu $20^\circ C$ dan kedua dinding sejajar, berapakah besar kalor yang dirambatkan?

Diketahui: $h = 0,01 \text{ kal } m^{-1}s^{-1}K^{-1}$; $A = 20 \text{ cm}^2 = 20 \cdot 10^{-4} m^2$
 $\Delta T = 100 - 20 = 80^\circ C$

Ditanyakan: $H \dots ?$

Penyelesaian: $H = hA\Delta T$
 $= 0,01 \cdot 20 \cdot 10^{-4} \cdot 80$
 $= 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ kal } s^{-1}$

Jadi, kalor dirambatkan adalah $1,6 \cdot 10^{-3} \text{ kal/s}$

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 42

RADIASI

Radiasi merupakan perpindahan kalor yang tidak memerlukan medium untuk merambat. Contohnya sinar matahari yang sampai kebumi tanpa zat perantara, pada saat penggorengan amplang, dll.



Gambar 24. Penggorengan Amplang terjadi Radiasi (Dokumentasi Pribadi)

KLIK UNTUK AUDIO

Besar laju aliran kalor secara matematis dirumuskan :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = e\sigma AT^4$$

Keterangan
 Q = kalor yang dipancarkan (J)
 T = suhu mutlak (K)
 e =emisivitasbahan
 $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} W m^{-2} K^{-4}$
 A = luas penampang benda (m^2)

Ayo Menonton !!!

Video 8 Perpindahan Kalor



Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 43

Contoh Soal

Sebuah lampu pijar menggunakan kawat wolfram dengan luas $10^{-6} m^2$ dan emisivitasnya $0,5$. Bila bola lampu tersebut berpijar pada suhu $1000K$ selama 5 sekon ($\alpha = 5,67 \cdot 10^{-8} W m^{-2} K^{-4}$). Hitunglah jumlah energi radiasi yang dipancarkan!

Diketahui: $A = 10^{-6} m^2$; $e = 0,5$; $T = 1000 K$; $\alpha = 5,67 \cdot 10^{-8} W m^{-2} K^{-4}$

Ditanyakan: $\Delta Q \dots ?$ **Penyelesaian:**

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = e\sigma AT^4$$

$$\Delta Q = e\sigma AT^4 \Delta t$$

$$= 0,5 \cdot 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot 10^{-6} \cdot 1000^4 \cdot 5$$

$$= 14,175 \cdot 10^{-2} J$$

Jadi, energi yang dipancarkan adalah $14,175 \cdot 10^{-2} J$

Ayo Latihan !!!

Dua batang penghantar mempunyai Panjang dan luas yang sama disambung menjadi satu. Koefisien konduksi termal batang kedua sama dengan dua kali koefisien konduksi termal batang pertama. Jika batang pertama dipanaskan sehingga $T_1 = 100^\circ C$ dan $T_2 = 25^\circ C$ maka suhu sambungan T adalah ... $^\circ C$

SUD KEBERAKAN

Motivasi Belajar: "Belajar tanpa berpikir itu tidaklah berguna namun berpikir tanpa belajar itu sangatlah berbahaya." -Soekarno-

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 44

Info Fisika



Gambar 24. Turbulensi elang pada konsep konveksi (Sumber: tugujatim.com)

Pernahkah kalian melihat elang terbang? Tahukah kalian elang dapat terbang diketinggian tanpa mengepakan sayapnya? Beberapa jenis burung menggunakan kalor (panas) untuk membantu terbang tinggi tanpa mengepakan sayapnya karena dia menggunakan putaran angin pada konsep konveksi.

LINK UJI KOMPETENSI MATERI 3

Ayo Menulis !!!

Tujuan: Membuat Tulisan Tentang Polusi Termal

Teknologi modern tidak mungkin hadir tanpa menggunakan energi kalor. Tetapi seperti banyak aspek teknologi energi kalor dapat menimbulkan polusi termal (panas) yang dapat merusak lingkungan. Tugas kalian adalah melakukan pengamatan pada proses energi kalor pada industri atau pusat pembangkit. Lalu apa akibat polusi ini? Bagaimana cara solusi untuk mengurangnya? Tulislah hasil penelitian kalian!

KLIK KUMPULAN

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor 45

AYO RENUNGAN !!!

Kolerasi Konsep Fisika Dengan Nilai Karakter Saijaan Pada Kehidupan Sehari-hari

Kita telah selesai mempelajari E-LKS Fisika berbasis kuliner lokal Kotabaru. Pembahasan mengenai pembuatan amplang pun sudah kita lewati. Bahkan berbagai macam konsep fisika selama pembuatan tersebut seperti suhu, pemuatan, kalor, kapasitas kalor, kalor jenis benda, kalor laten, asas black dan perpindahan kalor. Nah, dari pembuatan tersebut mari kita renungkan sejenak ternyata di dalamnya terdapat nilai-nilai karakter Saijaan yaitu Kerjasama, Toleransi, dan Mufakat satu tujuan saat pengolahan amplang tersebut. Dimana nilai-nilai Saijaan ini merupakan ciri khas masyarakat Kotabaru.

Selain amplang, Kalor juga mengajarkan kita bagaimana bekerja sama dan saling memahami satu sama lain. Kalor menurut fungsinya dibedakan menjadi dua yakni kalor untuk memanaskan suhu benda dan kalor laten untuk mengubah wujud benda. Nah, dalam prosesnya kalor dan kalor laten tidak pernah saling bertabrakan, cara kerjanya saling bergantian, saling menunggu giliran kerjanya masing-masing. Karena dua jenis kalor ini saling bekerja sama dan menjaga toleransinya.

Sifat seperti inilah yang bisa kita renungkan untuk dijadikan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana motto *Se-iya sekata mufakat dan bekerjasama yang menjadi nilai pada Saijaan.*

RANGKUMAN

1. Suhu adalah derajat panas suatu benda
2. Kalor adalah bentuk energi yang diberikan oleh benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah.
3. Kesetaraan kalori dengan joule adalah: 1 kalori = 4,18 joule atau 1 joule = 0,24 kalori.
4. Kalor jenis suatu zat adalah banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan setiap satu kilogram massa untuk menaikkan/menurunkan suhunya satu Kelvin atau satu derajat Celsius.
5. Asas Black: kalor yang diberikan oleh benda yang bersuhu tinggi sama dengan kalor yang diterima oleh benda yang bersuhu rendah.
6. Kalor dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi (pancaran).
7. Radiasi adalah perpindahan kalor dari permukaan suatu benda dalam bentuk gelombang elektromagnetik.
8. Konduksi adalah perpindahan energi termal melalui interaksi antara atom-atom atau molekul tanpa disertai perpindahan atom atau molekul tersebut.
9. Konveksi adalah perpindahan energi termal melalui interaksi antara atom-atom atau molekul dengan disertai perpindahan atom atau molekul tersebut.



KLIK
UNTUK
AUDIO



GLOSARIUM

Suhu : derajat panas atau dingin yang dirasakan indera

Kalor : proses transfer energi dari suatu zat ke zat lainnya dengan di ikuti perubahan suhu

Kalor Jenis : jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K

Kalor Laten : kalor yang dibutuhkan benda untuk mengubah wujudnya per satuan massa

Kalori : jumlah kalor yang di perlukan untuk menaikkan suhu 1 gr air sebesar 1°C

Titik Beku : suhu ketika zat membeku

Titik Didih : suhu ketika zat mendidih

Koefisien Muai Panjang : perbandingan antara pertambahan panjang zat dengan panjang mula-mula zat, untuk tiap kenaikan suhu sebesar satu satuan suhu

Kapasitas Kalor : Jumlah kalor yang diperlukan atau dilepaskan jika suhu benda tersebut dinaikkan atau diturunkan 1K atau 1°C

Azas Black : pada pencampuran dua zat, banyaknya kalor yang dilepas zat yang suhunya lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat yang suhunya lebih rendah

Konduksi : peristiwa perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel partikelnya

Konveksi : perambatan kalor yang disertai perpindahan massa atau perpindahan partikel partikel zat perantaranya seperti partikel udara

Radiasi : perpindahan kalor pada suatu zat tanpa melalui zat antara

EVALUASI

LINK UJI KOMPETENSI (PG)



LINK UJI KOMPETENSI (ESSAY)



LINK KUNCI JAWABAN (PG)



LINK KUNCI JAWABAN (ESSAY)



LINK KUNCI JAWABAN E-LKS



Ayo Apresiasi!!!



Setelah selesai mempelajari E-LKS silahkan kalian apresiasi hasil pembelajaran kalian dengan bermain materi seputar Suhu dan Kalor! Silahkan klik button klik dibawah untuk menuju game:



Sesudah Belajar : "Seiring kita meekspresikan rasa syukur kita, kita tidak boleh melupakan bahwa rasa apresiasi terbesar kita tidak terucap dari kata-kata tapi hidup didalamnya." -John P. Kennedy-

E-LKS Interaktif Fisika
E-LKS Interaktif Fisika

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Mikrajuddin. 2006. *Fisika Dasar 1*. Bandung: Insitut Teknologi Bandung.

Giancoli, Douglas C. 2014. *Fisika Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Hartanto, Hendri. 2015. *Cara Cepat dan Mudah taklukan Fisika SMA*. Yogyakarta: Indonesia Tera.

Fauzan Isnanda, Muhammad. 2018. *Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal Kua Apam dan Karakter Murakata*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.

Setiawan, Ruslan Tri & Cahyo Widodo. 2006. *Ringkasan dan Kumpulan Soal Fisika dilengkapi dengan Pembahasan*. Jakarta: Grasindo.

Kursini. 2020. *Modul Pembelajaran Fisika SMA: Suhu Kalor*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Suharto. 2015. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMA/SMK Tahun 2015*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Young, Freedman. 2000. *Fisika Universitas Edisi Kespuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga.

PROFIL PENULIS



Pantai Teluk Tamiang, Kotabaru

Penulis bernama Muhammad Rezalul Abdani, sering dipanggil dengan nama Eza. Pada Bahan ajar ini sering disebut Kak Eza. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara yang lahir di Kotabaru, 01 Juli 2000. Saat ini sedang menempuh Pendidikan di Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin pada Program studi Tadris Fisika. Di samping sebagai seorang mahasiswa semester akhir, ia juga merupakan salah satu anggota Pramuka Pandega di Racana UIN Antasari dan Dewan Kerja Cabang Kota Banjarmasin. Selain itu ia juga seorang yang aktif di bidang sosial dan keagamaan. Saat ini dia menjabat sebagai Ketua Umum Gerakan Pemuda Cantung Peduli dan juga aktif di berbagai majelis ilmu agama. Selain bahan ajar ini ia juga pernah menghasilkan dua karya antologi tulisan yang diterbitkan bersama teman-teman dan salah satu dosen Fisika di UIN Antasari Banjarmasin yang berjudul "Fisika Di Bumi Nusantara" dan "Aku dan Fisika". Penulis memiliki hobi *traveling* atau berwisata. Karena ia asli warga Kotabaru yang banyak memiliki tempat pariwisata tak heran ketika menulis bahan ajar ini kontennya langsung dari tempat wisata dan kearifan yang ada di Kotabaru. Tak banyak harapan penulis semoga bahan ajar ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan menambah wawasan baru khususnya kearifan lokal yang ada di kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan.

"Jalan-Jalan Ke Kotabaru, Jangan Lupa Beli Amplang."

"Apabila dapat ilmu baru, Diri kita akan terus berkembang."

Kontak Penulis: Dipersilakan untuk masukan kritik dan saran. Terimakasih !

 0822 5568 5327
 @rezahafn
 Rezalulabdani17@gmail.com

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
50

Berbasis Kuliner Lokal Kotabaru Materi Suhu dan Kalor
51



E-LKS FISIKA INTERAKTIF





SUHU DAN KALOR

Kuliner Lokal Kotabaru Untuk SMA/MA Sederajat

Disusun oleh : M. Rezalul Abdani

XI
SEMESTER
1/GANJIL

LAMPIRAN VIII

Surat Keterangan Selesai Seminar

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA</p>
	<p>Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id</p>
<p>SURAT KETERANGAN Nomor: B-19/Un.14/III.1.1/PP.00.9/02/2022</p>	
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:</p>	
Nama	: M. Rezalul Abdani
NIM	: 180101100300
Program Studi	: Tadris Fisika
Alamat	: Komplek Griya Pemurus Indah Blok F/05, Pemurus Dalam, Banjarmasin Selatan
<p>Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:</p>	
<p>PENGEMBANGAN E-LKS INTERAKTIF BERBASIS MASALAH BERMUATAN KULINER LOKAL KOTABARU UNTUK SMA/MA SEDERAJAT</p>	
Pada Hari/Tanggal	: Selasa / 11 Januari 2022
Tempat	: Google Meet
<p>Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya</p>	
<p>Ketua Program Studi Tadris Fisika  Lutfiyanti Fitriah, M.Pd NIP. 199004212018012003</p>	
	

LAMPIRAN IX

Surat Perubahan Judul Skripsi

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
	Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id
15 November 2022	
Nomor	: B-216A/Un.14/III.1.1/PP.00.9/11/2022
Lamp	: -
H a l	: <u>Perubahan Judul Skripsi</u>
Kepada Yth. Sdr (i) M. Rezalul Abdani NIM. 180101100300 di Banjarmasin	
Assalamu'alaikum. Wr. Wb.	
Berdasarkan usulan dari Dosen Pembimbing Skripsi tentang perubahan Judul Skripsi, demikian pula setelah kami mengadakan penelitian dan peninjauan seperlunya terhadap Proposal Skripsi Sdr (i), dengan ini kami menyatakan dapat menyetujui judul skripsi Sdr (i) yang semula berbunyi:	
PENGEMBANGAN E-LKS INTERAKTIF BERBASIS MASALAH BERMUATAN KULINER LOKAL KOTABARU UNTUK SMA/MA SEDERAJAT	
Berubah menjadi:	
PENGEMBANGAN E-LKS INTERAKTIF BERMUATAN KULINER LOKAL KOTABARU PADA MATERI SUHU DAN KALOR	
Menunjuk :	
1. Eko Wahyu Nur Sufianto, S.Pd., M.Pd sebagai Dosen Pembimbing Konten dan Metodologi. 2. Lutfiyanti Fitriah, S.Pd., M.Pd sebagai Dosen Pembimbing Bahasa dan Teknik Penulisan.	
Demikian agar Sdr (i) segera menghubungi pembimbing untuk konsultasi selanjutnya.	
Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.	
	
Ketua Program Studi Tadris Fisika  Lutfiyanti Fitriah, M.Pd NID. 199004212018012003	

LAMPIRAN X

SURAT VALIDATOR AHLI MATERI DAN MEDIA



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

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492;
Website: ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id

Nomor : B-250/Un.14/III.1/PP.00.9/09/2022 05 September
2022
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi Materi dan Media dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi

Yth. **Nurhidayah Tasrie, S.Pd**
Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan E-LKS Interaktif Berbasis Masalah Bermuatan Kuliner Lokal Kotabaru Pada Materi Suhu Dan Kalor"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : M. REZALUL ABDANI
NIM : 180101100300
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Komplek Griya Pemurus Indah Blok F/05 Banjarmasin Selatan

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

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kelumpang Hulu



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

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492;
Website: ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id

Nomor : B-2779Un.14/III.1/PP.00.9/09/2022

23 September

Sifat : Penting

Lampiran : -

Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Fitri Nur Hikmah, M.Pd**
Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan E-LKS Inter Fisika Berbasis Masalah Bermuatan Kuliner Lokal Kotabaru Pada Materi : Dan Kalor"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berk memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : M. Rezalul Abdani
NIM : 180101100300
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Komplek Griya Pemurus Indah Blok F/05, Banjarmasin Selat

Untuk melakukan uji validasi materi dalam rangka pengumpulan bahan u penyusunan skripsi.

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.

LAMPIRAN XI

SURAT IZIN PENELITIAN / RISET



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

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492;
Website: ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B-26/Un.14/III.1/PP.00.9/09/2022

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

Nama : M. Rezalul Abdani
NIM : 180101100300
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : Komplek Griya Pemurus Indah Blok F/05
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

**PENGEMBANGAN E-LKS INTERAKTIF BERBASIS MASALAH BERMUATAN KULINER
LOKAL KOTABARU PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Tempat Penelitian : SMAN 1 Kelumpang Hulu
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 16 September 2022
Sampai Tanggal : 16 November 2022

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

Banjarmasin, 15 September 2022
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Ahmad Muradi, M.Ag
NIP.197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

M. Rezalul Abdani
180101100300

LAMPIRAN XII

Surat Riset Kepada Kepala Sekolah SMAN 1 Kelumpang Hulu Kotabaru

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235 Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492; Website: ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id
---	---

Nomor	: B-2624/Un.14/III.1/PP.00.9/09/2022	15 September 2022
Sifat	: Penting	
Lampiran	: 1 (Satu) Berkas	
Hal	: Mohon Izin Riset	

Yth. Kepala SMAN 1 Kelumpang Hulu
Kabupaten Kotabaru

Assalamu'alaikum Wr. Wb

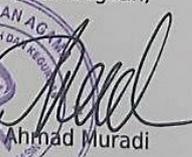
Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama	: M. Rezalul Abdani
NIM	: 180101100300
Program Studi	: Tadris Fisika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	: Komplek Griya Pemurus Indah Blok F/05
No HP	: 082255685327

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

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,




 Ahmad Muradi

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

LAMPIRAN XIII

Surat Selesai Riset dari SMAN 1 Kelumpang Hulu Kotabaru



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 1 KELUMPANG HULU

Alamat: Jalan Poros Kalsel Km. 310 Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kotabaru 72162
NSS : 301150909001 NPSN : 3031149977
<http://www.sman1kelumpanghulu.sch.id> / E-mail : info@sman1kelumpanghulu.sch.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor : 421.3/117-KS / SMAN 1 KH / 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMAN 1 Kelumpang Hulu dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : M. Rezalul Abdani
NIM : 180101100300
Jurusan : Tadris Fisika
Alamat : Komplek Griya Pemurus Indah Blok F/05

Tempat Riset : SMAN 1 Kelumpang Hulu
Barang yang dibawa : Seperangkat Alat Riset
Lama Riset : 1 Bulan 15 Hari
Dimulai tanggal : 16 September 2022
Sampai tanggal : 31 Oktober 2022

Telah selesai melakukan penelitian di SMAN 1 Kelumpang Hulu, Tentang riset / penelitian ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi yang berjudul "Pengembangan E-LKS Interaktif Bermuatan Kuliner Kotabaru pada Materi Suhu dan Kalor"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kelumpang Hulu, 1 November 2022

Kepala Sekolah,


Bambang Sunggono, S.Pd. MM
NIP. 19720706 199802 1 004



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : M. Rezalul Abdani
2. NIM : 180101100300
3. Tempat, Tanggal Lahir : Kotabaru, 01 Juli 2000
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Alamat : Komplek Griya Pemurus Indah Blok F/05
6. No. HP : 0822-5568-5327
7. Email : rezalulabdaniezha@gmail.com
8. Pengalaman Organisasi/Kerja:
 - a. Koor. Humas dan Bendahara HMJ Tadris Fisika tahun 2019-2021
 - b. Wakil Ketua Umum Forum Muda FTK tahun 2019-2020
 - c. Anggota HMI Komisariat Tarbiyah 2019-2021
 - d. Bidang Kajian dan Sekretaris UKK Pramuka UIN Antasari 2019-2022
 - e. Kabid Kajipram Dewan Kerja Cabang Kota Banjarmasin 2018-2022
 - f. Ketua Umum Gerakan Pemuda Cantung Peduli 2021- sekarang
9. Prestasi Akademik : -
10. Prestasi Nonakademik : -
11. Daftar Karya Ilmiah : -

Banjarmasin, 24 November 2022

M. Rezalul Abdani