

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS  
UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA  
MATERI KALOR SMP/ MTs**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu  
Pendidikan Fisika



Diajukan Oleh:

**AULIA HERA FEBRIANTI**

NIM: 1808066058

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2022**

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Aulia Hera Febrianti

NIM : 18080660058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI  
SAINS UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS PADA MATERI KALOR SMP/MTs**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 23 Desember 2022  
Pembuat Pernyataan,



Aulia Hera Febrianti

NIM: 18080660058



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366  
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web: www.fst.walisongo.ac.id

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI KALOR SMP/MTs**

Penulis : Aulia Hera Febrianti  
NIM : 1808066058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 02 Maret 2023

**DEWAN PENGUJI**

**Penguji I,**

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.Pd, M.Sc.  
NIP. 197703202009121002

**Penguji II,**

Istikomah, M.Sc.  
NIP.199011262019032021

**Penguji III,**

Dr. Andi Fadli, S.Si, M.Sc.  
NIP.198009152005011006

**Penguji IV,**

Dr. Susilawati, M.Pd.  
NIP.198605122019032010

**Pembimbing I,**

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.Pd, M.Sc.  
NIP. 197703202009121002

**Pembimbing II,**

Istikomah, M.Sc.  
NIP.199011262019032021



## NOTA DINAS

Semarang, 23 Desember 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo di Semarang

Assalamu'alaikum wr wb

Dengan ini diberitahukan bahwa Saya telah melakukan bimbingan, arahan,  
dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi  
Sains Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis  
Pada Materi Kalor SMP/MTs**

Penulis : Aulia Hera Febrianti

NIM : 1808066058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan  
kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk  
diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum wr wb

Pembimbing I



Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M. Sc

NIP. 197703202009121002

## NOTA DINAS

Semarang, 23 Desember 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo di Semarang

Assalamu'alaikum wr wb

Dengan ini diberitahukan bahwa Saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Kalor SMP/MTs**

Penulis : Aulia Hera Febrianti

NIM : 1808066058

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum wr wb

Pembimbing II



Istikomah, M. Sc

NIP. 199011262019032021

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menguji kevalidan dan reliabilitas instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs, mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen tes yang dikembangkan, serta mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model penelitian *Borg and Gall*. Subjek uji coba penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII B dan subjek uji skala luas terdiri dari peserta didik kelas VII B dan VII C MTs Al-Hadi Girikusuma. Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu tes literasi sains materi kalor, angket instrumen tes berbasis literasi sains, dan dokumentasi. Hasil validasi diperoleh persentase rata-rata sebesar 97% kriteria sangat valid; uji reliabilitas didapatkan hasil yang reliabel dengan nilai sebesar 0,63 pada kriteria tinggi. Respon peserta didik terhadap instrumen yang dikembangkan menunjukkan rata-rata nilai 87% dengan kategori baik. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor 1,55% kategori sangat kritis; 46,95 % kritis; 44,85 % kurang kritis, dan 6,65 % peserta sangat kurang kritis.

**Kata Kunci:** Instrumen Tes, Literasi Sains, Keterampilan Berpikir Kritis

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* *rabbi'alam*, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya serta memberikan kesempatan ruang dan waktu kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menerangi dunia dengan ilmu dan teladannya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika.

Sebuah proses panjang untuk dapat menyelesaikan skripsi ini, tidak lepas dari dukungan moral dan material berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Joko Budi Poernomo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang selalu memotivasi penulis dalam proses belajar di Program Studi Pendidikan Fisika.
3. Dr. Hamdan Hadi Kusuma S.Pd., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang tak pernah bosan mengarahkan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Istikomah, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu mengarahkan dan memotivasi penulis dalam menempuh proses akademik dan perkuliahan.
5. Para Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, terima kasih atas didikan dan seluruh ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh studi.
6. Kedua orang tua penulis, Ayahhanda Musta'in dan Ibunda Suprapti yang telah memberikan semangat, motivasi, dan do'a yang tak ternilai.
7. Kakak Aulia Adi Handita dan adik Majid Aiman Al Banna yang selalu mengingatkan, memotivasi, dan siap membantu dalam situasi apa pun dan di mana pun
8. Rekan-rekan Pendidikan Fisika Angkatan 2018, rekan seperjuangan yang memberikan banyak pengalaman hidup serta kenangan yang tidak akan terlupakan, semoga Allah senantiasa memperlancar dan mempermudah segera urusan kita,
9. Semua pihak yang tidak mungkin disebut satu per satu, yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna. Namun penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.  
*Aaamiin Yaarabbal 'Alamin.*

Semarang, 23 Desember 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aulia' with a flourish underneath.

**Aulia Hera Febrianti**  
**NIM. 1808066058**

## Daftar Isi

Daftar Isi .....	x
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Pengembangan.....	9
F. Manfaat Pengembangan .....	9
G. Asumsi Pengembangan.....	10
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	10
BAB II .....	12
LANDASAN TEORI .....	12
A. Kajian Teori.....	12
1. Berpikir Kritis .....	12
2. Instrumen Tes .....	15
3. Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains.....	18
4. Kalor .....	22
B. Kajian Pustaka .....	32
C. Kerangka Berpikir .....	35
BAB III.....	39

METODOLOGI PENELITIAN.....	39
A. Model Pengembangan .....	39
B. Prosedur Pengembangan .....	39
C. Subjek Penelitian .....	43
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	43
E. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV	
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	75

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Kalor Jenis Beberapa Zat	24
Tabel 3.1	Kategori Kelayakan Instrumen	45
Tabel 3.2	Klasifikasi Nilai $r_{11}$	46
Tabel 3.3	Kriteria Daya Pembeda Soal	47
Tabel 3.4	Kriteria Taraf Kesukaran Soal	48
Tabel 3.5	Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	48
Tabel 3.6	Kriteria Hasil Angket	49
Tabel 4.1	Hasil Validasi Instrumen Tes	55
Tabel 4.2	Hasil Validasi Tiap Aspek	56
Tabel 4.3	Hasil Uji Taraf Kesukaran	58
Tabel 4.4	Hasil Uji Daya Beda	59
Tabel 4.5	Respon Peserta Didik	60
Tabel 4.6	Presentase Peserta Didik Jumlah Butir Soal dengan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	63
Tabel 4.7	Presentase Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator	64
Tabel 4.8	Presentase Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator	64
Tabel 4.9	Indikator Literasi Sains	65

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Dua Zat dengan Suhu Berbeda Digabungkan Menjadi Satu	25
Gambar 2.2	Proses Perpindahan Kalor Secara Konduksi	28
Gambar 2.3	Proses Perpindahan Kalor Secara Konveksi	29
Gambar 2.4	Proses Perpindahan Kalor Secara Radiasi	31

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	83
Lampiran 2	Kisi-Kisi Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	101
Lampiran 3	Kartu Soal Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	109
Lampiran 4	Kunci Jawaban Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	142
Lampiran 5	Pedoman Penskoran Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	143
Lampiran 6	Kisi-Kisi Lembar Validasi Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	144
Lampiran 7	Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	146
Lampiran 8	Hasil Penilaian Validasi Instrumen Tes Oleh Ahli dan Praktisi	148
Lampiran 9	Angket Respon Peserta Didik	163
Lampiran 10	Rekapitulasi Hasil Penilaian Validator	166
Lampiran 11	Rekapitulasi Analisis Respon Peserta Didik	168
Lampiran 12	Analisis Uji Reliabilitas	171
Lampiran 13	Analisis Uji Tingkat Kesukaran	173
Lampiran 14	Analisis Uji Daya Beda	174

Lampiran 15	Rekapitulasi Analisis Keterampilan Berpikir Kritis	175
Lampiran 16	Rekapitulasi Revisi Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	184
Lampiran 17	Surat Permohonan Validasi Instrumen Tes	193
Lampiran 18	Surat Izin Riset	194
Lampiran 19	Surat Keterangan Pasca Riset	195
Lampiran 20	Dokumentasi Penelitian	196

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan mempunyai kontribusi besar dalam pembentukan pola pikir dan cara pandang hidup seseorang. Perkembangan pola pikir dan cara pandang individu terkait kehidupan tidak dapat dipelajari di jenjang pendidikan formal, tetapi bidang pendidikan formal tetap menjadi faktor yang berpengaruh terhadap perbedaan pola pikir dan cara pandang pada masyarakat luas (Sari, 2021). Lembaga pendidikan yang mengikuti perkembangan zaman dan teknologi tentu dapat memberi dampak positif pada mutu dan kualitas pendidikan.

Peningkatan pada nilai mutu dan kualitas pendidikan dapat dicapai dengan berbagai upaya, seperti memberi perhatian lebih pada proses pembelajaran karena akan mempengaruhi kualitas belajar. Semakin efektif dan efisien proses belajar maka akan semakin berkualitas pula hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Salah satu indikator yang dapat dijadikan patokan untuk melihat tingkat kualitas

pembelajaran yang ada, yaitu dengan penerapan penilaian atau evaluasi pembelajaran. Hal ini selaras dengan 3 komponen utama yang membentuk pembelajaran berkualitas, yakni adanya tujuan, kegiatan pembelajaran, serta pemberian evaluasi (Sari, 2021)

Evaluasi atau proses penilaian tidak hanya sebatas menilai ketercapaian materi, akan tetapi juga harus mampu memberikan informasi secara menyeluruh. Evaluasi dapat dijadikan penunjang bagi pendidik dalam meningkatkan kualitas mengajar dan membimbing peserta didik mendapatkan hasil maksimal (Wahyuningsih et. al. 2016). Hasil penilaian berupa tes digunakan sebagai alat ukur atau indikator capaian belajar pada peserta didik.

Secara umum, alat ukur juga dapat diistilahkan sebagai instrumen tes yakni alat ukur dengan ragam macam pertanyaan serta pernyataan yang harus direspon oleh peserta didik agar tingkat pengetahuan, aspek perilaku maupun penguasaan materi pada peserta didik dapat diukur sesuai dengan standar yang ada (Hadijah & Anggereni, 2016). Kegiatan penilaian belajar adalah serangkaian prosedur yang berkelanjutan untuk kemudian melakukan proses pengumpulan, evaluasi,

serta pemaknaan data dari proses belajar peserta didik (Agustin et. Al.2018). Penilaian yang menggunakan instrumen tes dapat dijadikan sebagai acuan untuk bahan evaluasi sebagai bahan perbaikan untuk proses pembelajaran selanjutnya (Agustin et. al. 2018). Terdapat timbal balik antara proses penilaian dengan menggunakan instrumen tes dan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA MTs Al – Hadi Girikusuma, instrumen penilaian yang dikembangkan langsung mengacu pada soal, sejauh ini pendidik belum pernah mengembangkan instrumen tes yang lebih spesifik, seperti keterampilan berpikir kritis peserta didik ataupun keterampilan yang lain, dalam proses pembelajaran pendidik juga belum banyak memberikan contoh-contoh literasi sains dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kurikulum 2013, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi dasar dimana kemampuan ini secara tidak langsung memberi sebuah tuntutan pada proses pembelajaran yang ada (Windianovi et.al.2019). Salah satu penyebabnya adalah karena tidak cukup hanya mengingat materi namun peserta didik juga diberikan ekspektasi untuk dapat

mengembangkan diri dan pikirannya secara kritis agar terbiasa menemukan solusi penyelesaian dalam satu permasalahan. Memecahkan masalah tidak sebatas dapat memberikan jawaban tanpa dilandasi kerangka berfikir yang runtut, akan tetapi dimulai dari merumuskan masalah, memberikan suatu argument, membuat keputusan yang tepat dan melakukan tindakan atas permasalahan yang dihadapi (Windianovi et. al. 2019). Berdasarkan penelitian Priyadi et, al. (2018), hasil perhitungan soal yang tidak seiringan dengan pemahaman dalam menyelesaikan persoalan menjadi tolak ukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik yang rendah dalam penyelesaian soal fisika, karena hanya mampu menjawab tanpa dapat menjelaskan cara menyelesaikan soal.

Pembelajaran era abad 21 secara tidak langsung memberi tuntutan kepada peserta didik untuk memiliki kemampuan secara kognitif seperti hafalan rumus, serta kemampuan dalam literasi sains dimana kemampuan ini membantu peserta didik dalam melihat fenomena alam atau peristiwa dari aktivitas manusia yang berkaitan dengan konsep (Adawiyah & Wisudawati, 2015). Hal yang seringkali memunculkan problematika adalah

tingkat literasi sains yang masih rendah pada kalangan peserta didik, seperti pada data penilaian dari PISA (*Program for International Student Assessment*), literasi sains peserta didik Indonesia menempati peringkat bawah, terutama pada tahun 2015 dimana Indonesia menempati peringkat 62 dari 70 negara, sedangkan pada tahun 2018 Indonesia memperoleh peringkat 71 dari 79 negara (OECD, 2018). Kemajuan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi, mendorong setiap individu untuk menguasai literasi sains, karena erat kaitannya dalam memahami dan mengerti akan persoalan yang muncul di lingkungan hidup atau berbagai persoalan terkait kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Adawiyah & Wisudawati, 2015). Kemampuan literasi sains juga menuntut peserta didik agar dapat menjelaskan berbagai fenomena alam. Selain itu, penggunaan teknologi dapat mengasah keterampilan berpikir kritis untuk menciptakan atau menemukan sebuah fakta ilmiah baru mengenai fisika (Adawiyah & Wisudawati, 2015).

Hasil penelitian Kusumastuti et, al. (2019) membuktikan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP N 2 Limpung terkait materi gaya,

gerak, dan pesawat sederhana berada pada kategori kurang sekali. Hasil penelitian dari Novianto (2018) menjelaskan urgensi dari adanya pengembangan instrumen literasi sains sebagai bahan penunjang dalam pengembangan kemampuan literasi peserta didik SMP pada materi tekanan zat.

Mata pelajaran fisika erat kaitannya dengan ilmu yang mempelajari berbagai fenomena alam beserta problematika pada lingkungan sekitar. Salah satu pembahasan yang berkorelasi adalah implementasi materi kalor. Berdasarkan hasil tanya jawab kepada salah satu guru IPA MTs Al - Hadi Girikusuma, didapatkan informasi bahwa nilai peserta didik pada materi kalor rendah, penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari yang masih kurang menyebabkan peserta didik kurang memahami soal yang diberikan. Instrumen tes yang diberikan pendidik langsung mengacu pada pertanyaan tanpa ada literasi sains, pendidik juga belum membiasakan peserta didik untuk berfikir kritis ketika pembelajaran. Pada pengembangan instrumen tes, literasi sains dijadikan sebagai landasan pengembangan dengan harapan dapat memberi kemudahan kepada peserta didik dalam memahami

materi fisika dan konsep dari materi tersebut serta memberi wawasan baru terkait fenomena alam atau penerapan terkait kalor. Manfaat lainnya adalah sebagai cara untuk mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam memecahkan persoalan yang dikaitkan penerapan materi fisika dengan fenomena lingkungan sekitar.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, fokus pembahasan dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan materi kalor sebagai salah satu materi yang dapat digunakan untuk mengasah literasi sains dan mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sebuah instrumen tes berbasis literasi sains untuk mengukur keterampilan berpikir kritis.

## **B. Identifikasi Masalah**

Beberapa permasalahan yang dapat ditemukan dari latar belakang di atas adalah:

1. Rendahnya pengetahuan literasi sains pada peserta didik

2. Perlunya identifikasi keterampilan berpikir kritis materi kalor pada peserta didik menggunakan instrumen tes yang tepat.

### **C. Pembatasan Masalah**

1. Identifikasi kemampuan berpikir kritis peserta didik hanya dilakukan pada materi Kalor
2. Instrumen tes yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan tiga aspek literasi sains yaitu aspek pengetahuan, aspek kompetensi, dan aspek konteks.

### **D. Rumusan Masalah**

Beberapa masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevalidan dan reliabilitas instrumen tes berbasis literasi sains pada materi Kalor di SMP/MTs?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap instrumen tes yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik diukur dengan instrumen tes berbasis literasi sains pada materi Kalor di SMP/MTs?

## **E. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menguji kevalidan dan reliabilitas instrumen tes berbasis literasi sains pada materi Kalor di SMP / MTs
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen tes yang telah dikembangkan.
3. Mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diukur dengan instrumen tes berbasis literasi sains pada materi Kalor di SMP/MTs

## **F. Manfaat Pengembangan**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik, instrumen tes yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam menambah wawasan literasi sains serta membantu peserta didik terbiasa dengan soal – soal berwacana untuk mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik.
2. Bagi pendidik, instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan dapat membantu pendidik melihat kemampuan peserta didiknya serta sebagai bahan evaluasi untuk pembelajaran kedepannya.

3. Bagi peneliti, memberikan wawasan, pengalaman dan pengetahuan tentang pengembangan instrumen tes berbasis literasi sains serta memperoleh produk instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik.

#### **G. Asumsi Pengembangan**

Penelitian ini didasarkan pada asumsi pengembangan sebagai berikut:

1. Instrumen tes berbasis literasi sains dapat dijadikan sebagai salah satu alat evaluasi dalam pembelajaran fisika.
2. Instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan dapat mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs pada materi Kalor
3. Memberikan inovasi dalam dunia pendidikan mengenai alat evaluasi yang tepat.

#### **H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

1. Produk yang dikembangkan adalah instrumen tes berbasis literasi sains.

2. Instrumen tes yang dikembangkan digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/ MTs pada materi Kalor
3. Instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan berupa kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan, soal-soal tes berbasis literasi sains, kunci jawaban, pedoman penskoran, dan pedoman interpretasi hasil.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Berpikir Kritis**

Faktor pengaruh dalam kemajuan sumber daya manusia diantaranya kemampuan berpikir kritis, dimana kemampuan berpikir kritis tersebut sangat dibutuhkan bahkan dalam dunia pendidikan (Cahyani, 2016). Peserta didik yang mampu berpikir kritis memiliki tingkat efektivitas belajar yang tinggi pada lingkungan sekolah maupun lingkungan luar sekolah. Kusmaryono (2013) berpendapat bahwa keterampilan berpikir kritis didapat dari proses latihan khusus ataupun terintegrasi dengan disiplin ilmu atau kurikulum yang berbeda. Cahyani (2016) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah metode mengembangkan keterampilan berpikir secara kritis sebagai penunjang dalam menghadapi persoalan dengan memberikan penilaian berdasarkan kebenaran fenomena atau fakta. Keterkaitan antara disiplin ilmu dengan berfikir kritis akan sangat menunjang kompetensi pendidik maupun peserta didik.

Permendikbud Nomor 64 tahun 2013 mengatakan bahwa salah satu kompetensi pembelajaran fisika adalah berpikir kritis, dan pendekatan pembelajaran fisika harus disesuaikan dengan kompetensi berpikir kritis peserta didik. Seseorang dapat dikatakan berpikir kritis ketika menghadapi suatu masalah dapat berpikir secara terarah dan terstruktur dengan baik (Putri et. al. 2016).

Berpikir kritis digunakan untuk peserta didik untuk mempertimbangkan perspektif mereka yang serupa atau berbeda dengan mereka sendiri. Berdasarkan argumentasi tersebut, diasumsikan bahwa penilaian dan keputusan pendapat terkait kebenaran dalam bidang ilmiah dianggap sebagai salah satu dampak dari adanya kemampuan berpikir secara kritis (D Winardi, S Ali, 2019). Lembaga pendidikan perlu menjadikan keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu tujuan capaian pada pengajaran disamping adanya cara berpikir secara analitis. Bersumber dari penjabaran di atas, disimpulkan berpikir kritis mencakup pada pola pikir rasional yang memiliki berbagai tahap seperti pengumpulan informasi dari berbagai sumber, pemeriksaan kebenaran informasi

untuk kemudian melakukan penarikan kesimpulan (D Winardi, S Ali, 2019).

Keterampilan berpikir kritis memiliki ciri-ciri tertentu yang dapat dimengerti oleh setiap orang. Ennis (1985) menyebutkan ada 12 indikator berpikir kritis, yang dibagi menjadi lima besar, yaitu:

- a) *Elementary clarification* (menyampaikan klarifikasi dasar), yang meliputi:
  - 1) Memusatkan pertanyaan
  - 2) Mengkaji pendapat atau argumen
  - 3) Mengajukan pertanyaan dan memberikan jawaban atau klarifikasi.
- b) *The basis for the decision* (keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan), yang terdiri dari:
  - 1) Menentukan kredibilitas suatu sumber terkait kebenaran data yang diberikan.
  - 2) Melakukan observasi serta mengevaluasi laporan berdasarkan hasil observasi.
- c) *Inference* (menyimpulkan) yang meliputi:
  - 1) Membuat deduksi dan mengevaluasi hasil
  - 2) Menginduksi dan menghitung hasil induksi
  - 3) Membuat daftar pertimbangan dan menentukan nilainya.

- d) *Advanced clarification* (memberikan penjelasan lanjut) yang meliputi:
  - 1) Pendefinisian istilah dan menilai implikasi dari makna – makna tersebut.
  - 2) Mengidentifikasi asumsi
- e) *Strategies and tactics* (membuat strategi dan taktik) yang terdiri atas:
  - 1) Penentuan Tindakan
  - 2) Berinteraksi dengan orang lain

## **2. Instrumen Tes**

Instrumen merupakan alat untuk menentukan sejauh mana suatu kapasitas telah dicapai. Purwanto (2009) mendefinisikan instrumen sebagai suatu alat ukur pada data yang akan dikumpulkan. Instrumen juga didefinisikan sebagai alat penunjang dalam mengumpulkan dan membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran secara lebih terstruktur. Sehingga pengembangan pada instrumen bertujuan untuk menghasilkan alat ukur suatu variabel dengan standarisasi yang ada untuk mendapatkan hasil yang tepat dan sesuai (Sari, 2021).

Implementasi dari instrumen seperti digunakan angket (*questionnaire*), daftar cocok (*checklist*), pedoman wawancara (*interview guide* atau

*interview schedule*), soal tes (*test*), inventori (*inventory*), dan skala (*scale*). (Hadijah & Anggereni, 2016). Instrumen dikategorikan menjadi tes dan nontes dimana dalam pelaksanaannya, tes menuntut peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang disediakan menggunakan kemampuan yang dimiliki agar kemampuan tersebut dapat diukur dan dinilai tingkatannya.

Arikunto (2012) menjelaskan tes sebagai rangkaian soal dan latihan yang seringkali diiringi instrumen lain dalam pengukuran keterampilan, kognitif, inteligensi maupun bakat individu ataupun kelompok. Ujian atau tes objektif dan non-objektif adalah dua jenis penilaian yang digunakan Lembaga pendidikan dimana dalam penilaian tes non-objektif, subjektivitas dari penilai terkadang turut memberi pengaruh pada nilai tidak seperti tes objektif yang hasil penilaian disimpulkan secara logis. (Purwanto, 2009).

Pola tes dibedakan menjadi 2 yaitu:

a) Tes Objektif

1) Bentuk benar – salah

Jenis tes benar – salah disusun atas berbagai pernyataan dengan alternatif jawaban yang hanya dua pilihan, antara benar

atau salah(Widyoko, 2012). Tes ini diklasifikasikan kembali menjadi tes disertai koreksi dimana peserta didik perlu memberi pembenahan atas pilihan jawaban yang salah, serta tes tanpa disertai koreksi dimana peserta didik diminta untuk memilih salah satu jawaban antara benar dan salah.

## 2) Bentuk Pilihan Ganda

Tes pilihan ganda menyediakan beberapa alternatif jawaban yang seringkali berjumlah 3 hingga 5 alternatif. Dimana dalam pilihan jawaban biasanya terdapat 1 jawaban benar dan sisa pilihan merupakan jawaban mengecoh. Mayoritas pembuat soal menggunakan jenis ini karena dapat mencakup sejumlah besar informasi (Djemari, 2008).

## 3) Bentuk Menjodohkan

Tes bentuk menjodohkan menampilkan rangkaian hipotesa yang kemudian disandingkan dengan daftar jawaban dimana penjawab akan diminta untuk mencocokkan seluruh hipotesa yang diberikan (Djemari, 2008).

b) Tes Subjektif

1) Tes Uraian Bebas

Tes uraian bebas memberi peserta didik kebebasan untuk mengungkapkan dan memaparkan gagasan yang ia pahami terkait soal yang diajukan.

2) Tes Uraian Terbatas

Tes uraian terbatas memberi kesempatan pada peserta didik untuk menguraikan jawaban namun dengan beberapa batasan tertentu mencakup konteks jawaban yang diminta, banyaknya poin jawaban yang harus diisi, keluasan uraian jawaban, dan cakupan jawaban yang diminta (Widyoko, 2012).

**3. Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains**

Pada Kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), literasi dimaknai dengan seluruh hal yang berkaitan dengan penulisan baik pada bidang teknologi, politik, berpikir kritis, dan kepekaan lingkungan. Dapat disimpulkan literasi adalah kemampuan warga suatu negara untuk membaca dan menulis. Secara umum, sains adalah perolehan informasi sesuai prosedur yang didasari pada struktur dan fenomena alam

(Kartikarini, 2016). Pada bidang pendidikan sains, sumber daya manusia yang ada dituntut untuk memiliki berbagai kualifikasi seperti mampu untuk berpikir secara kritis dan logis, memiliki kreativitas dan literasi sains yang baik serta sistematis. Hal ini diharapkan untuk menjadi bekal dalam menyelesaikan berbagai problematika hidup (Kartikarini, 2016). PISA (*Program for International Student Assessment*) membahas literasi sains sebagai kemampuan seseorang saat mengenali masalah terutama pada bidang ilmiah untuk kemudian memberi penilaian terkait alam beserta perubahannya terutama sebagai imbas lantaran perbuatan manusia serta merangkum simpulan dari fakta yang terpahami (Diana et. al. 2015).

Penilaian literasi pada PISA menilai tidak hanya pengetahuan ilmiah, tetapi juga kesadaran akan beragam proses ilmiah dan kapasitas untuk menerapkan pengetahuan dan prosedur ilmiah dalam kehidupan nyata. Akibatnya, literasi sains sangat terkait dengan peristiwa alam yang umum. Materi kalor adalah satu dari konsep materi yang sering terlihat pada kehidupan sehari-hari dan penerapannya dalam fisika (Eli & Sunarti, 2017).

Berdasarkan PISA 2015, untuk penilaian terdapat salah satu aspek kompetensi proses sains. Kompetensi proses sains adalah keterampilan atau kemampuan dasar yang ada, dapat dipelajari, dan digunakan dalam kegiatan ilmiah untuk membantu ilmuwan menemukan sesuatu yang baru (OECD, 2013). Adapun indikator literasi sains berdasarkan PISA 2015 terdiri dari 4 aspek diantaranya yaitu pengetahuan, kompetensi, konteks, dan sikap. Dalam penelitian ini hanya menggunakan 3 aspek yaitu pengetahuan, kompetensi, dan konteks (OECD, 2013).

a. Aspek Kompetensi

Aspek Kompetensi terdiri dari tiga bagian:

1) Menjelaskan fenomena ilmiah

Penjelasan fenomena ilmiah dengan cara menunjukkan kemampuannya dalam menerapkan informasi ilmiah, mengidentifikasi dan mengungkapkan model, menghasilkan perkiraan yang benar, menjelaskan hipotesis dengan jelas, dan memahami pengetahuan ilmiah.

2) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Peserta didik dalam hal ini dapat menganalisis dan menilai penelitian ilmiah, serta mendeteksi kekurangan penelitian.

3) Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

Peserta didik dalam hal ini dapat mengevaluasi dan menganalisis fakta ilmiah, mengungkapkan pemikiran mereka dalam berbagai format ilmiah, dan mengevaluasi data dari berbagai sumber.

b. Aspek Pengetahuan

Pemahaman terhadap fakta, konsep, teori utama yang mendasari pengetahuan sains. Terdapat 3 bagian dari aspek pengetahuan:

1) Pengetahuan konten

Pengetahuan tentang alam dan produk teknologi

2) Pengetahuan prosedural

Pengetahuan tentang bagaimana gagasan dihasilkan

### 3) Pengetahuan epistemik

Pengetahuan tentang pemahaman rasional bagi prosedur-prosedur dan justifikasi terhadap penggunaannya.

#### c. Aspek Konteks

Aspek konteks berkaitan dengan isu-isu personal, lokal/nasional, dan global, baik yang telah lalu maupun yang sedang terjadi, yang menuntut pemahaman terhadap sains dan teknologi.

#### d. Aspek Sikap

Pada Aspek sikap sains menunjukkan minat dalam sains, mendukung penyelidikan ilmiah serta bertindak secara bertanggung jawab terhadap alam dan lingkungan.

## 4. Kalor

### a. Pengertian Kalor

Kalor ( $Q$ ) adalah energi yang ditransmisikan dari satu obyek ke obyek lain ketika suhunya berbeda (Gianacoli, 2014). Ketika suatu benda menghasilkan atau menerima kalor, suhu benda berubah, dan begitu juga bentuk benda (Giancoli, 2014). Kalor mempunyai satuan internasional (SI) yaitu Joule (J), akan tetapi satuan umum untuk

kalor, yang masih digunakan hingga sekarang disebut kalori (kal) (Giancoli, 2014). Satu kalori diartikan sebagai banyaknya kalor yang dibutuhkan guna menaikkan temperatur 1 gram air sebesar 1°C, sehingga dapat dikatakan 1 kal = 4,186 J. Kalorimeter merupakan alat yang berfungsi sebagai pengukur kalor (Giancoli, 2014).

b. Kalor Jenis

Kalor jenis ( $c$ ) adalah jumlah kalor yang diperlukan suatu zat untuk menaikkan suhu 1 kg zat itu sebesar 1°C (Giancoli, 2014). Ketika suatu benda dipanaskan atau diberi kalor, maka suhunya akan meningkat, jenis benda mempengaruhi kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu benda (Giancoli, 2014). Suhu suatu benda akan naik lebih cepat, jika semakin banyak kalor yang diberikan pada benda tersebut, oleh karena itu, jumlah kalor  $Q$  yang diperlukan untuk mengubah suhu suatu zat sebanding dengan massa  $m$  zat dan perubahan suhu  $\Delta T$  (Giancoli, 2014). Secara sederhana dapat dituliskan dalam Persamaan 2.1

$$Q = mc \Delta T \quad (2.1)$$

Keterangan:

$Q$  = Kalor (Joule)

$m$  = Massa (m)

$c$  = Kalor Jenis (J/Kg°C)

$\Delta T$  = Perubahan Suhu (°C)

Kalor jenis dari berbagai zat padat ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kalor Jenis Beberapa Jenis Zat (Giancoli, 2014)

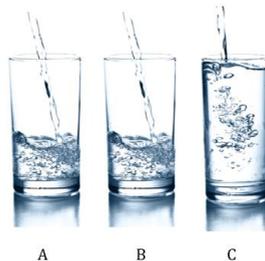
Zat	Kalor Jenis ( $c$ )	
	J/Kg°C	Kal/g°C
Air	4200	1,00
Alumunium	900	0,22
Alkohol	2400	0,58
Tembaga	390	0,093
Kaca	840	0,20
Besi atau baja	450	0,11
Timbal	130	0,031
Marmer	860	0,21
Air raksa	140	0,033
Perak	230	0,056
Kayu	1700	0,4

c. Asas *Black*

Kalor akan berpindah dari suhu yang lebih tinggi ke suhu yang lebih rendah (Kanginan, 2013). Ketika terdapat dua buah zat yaitu zat A dan zat B digabungkan menjadi satu di sebuah wadah menjadi zat C seperti Gambar 2.1, dimana

zat A memiliki suhu yang lebih tinggi maka akan melepaskan energi sehingga suhunya turun, sedangkan zat B memiliki suhu lebih rendah (Kanginan, 2013), maka akan menerima energi sehingga suhunya naik. Prinsip ini merupakan prinsip kekekalan energi. Prinsip kekekalan energi kalor disebut dengan asas black, asas black berbunyi, ketika dua zat digabungkan, kalor yang dilepas oleh zat bersuhu tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat bersuhu rendah (Kanginan, 2013). Asas Black dapat dituliskan pada Persamaan 2.2

$$Q_{lepas} = Q_{terima} \quad (2.2)$$



(Sumber: pngwing.com)

Gambar 2.1 Dua zat dengan suhu berbeda digabungkan menjadi satu

#### d. Perubahan Wujud

Setiap prosedur yang melibatkan penambahan atau penghilangan kalor untuk mengubah kondisi suatu zat. Energi kalor berdampak pada bagaimana benda berubah wujud. Kenaikan atau penurunan suhu benda menandai dimulainya proses perubahan wujud (Giancoli, 2014). Secara umum, ada tiga jenis ukuran kalor yang diperlukan untuk mengubah fase suatu zat:

##### 1. Kalor Lebur

Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat padat menjadi cair disebut kalor lebur. Kalor lebur juga diartikan sebagai kalor yang dilepaskan suatu zat ketika berubah dari padat menjadi cair (Giancoli, 2014).

##### 2. Kalor Uap

Selain itu, terdapat kalor penguapan yang diartikan sebagai jumlah energi yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat dari keadaan cair ke keadaan uap; juga diartikan sebagai energi yang dilepaskan ketika zat berubah dari cair ke uap (Giancoli, 2014).

### 3. Kalor Laten

Kalor laten adalah panas yang diserap suatu sistem selama proses perubahan wujud dengan suhu konstan. Selain kalor laten, massa keseluruhan zat juga mempengaruhi kalor yang terlibat dalam perubahan fase, sehingga dapat dituliskan dalam Persamaan 2.3 (Giancoli, 2014).

$$Q = m L \quad (2.3)$$

Keterangan:

$Q$  = Kalor yang ditambahkan atau dilepaskan untuk berubah wujud (J)

$m$  = Massa zat (kg)

$L$  = Kalor Laten (J/Kg)

#### e. Perpindahan Kalor

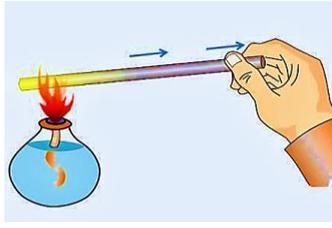
Terdapat tiga cara perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari, yaitu:

##### 1) Konduksi

Konduksi merupakan perpindahan kalor tanpa disertai perpindahan partikel zatnya (Giancoli, 2014). Konduksi kalor pada banyak materi dapat digambarkan sebagai hasil tumbukan molekul-molekul, ketika

terdapat perbedaan suhu maka konduksi kalor dapat terjadi, ukuran dan bentuk benda mempengaruhi kecepatan aliran kalor, konduktor yang baik dapat menghantarkan kalor dengan cepat (Giancoli, 2014). Contoh pemanfaatan konsep perpindahan kalor secara konduksi yaitu ketika kita memanaskan besi di atas api seperti pada Gambar 2.2 maka ujung besi yang di pegang akan terasa panas di tangan walaupun ujung besi tersebut tidak bersentuhan dengan api, sama halnya ketika kita memasak menggunakan spatula besi, maka besi pada spatula akan terasa panas.

Ada dua jenis bahan yang dapat menghantarkan panas yaitu konduktor dan isolator. Konduktor adalah zat yang mentransfer panas dengan cepat, contoh dari konduktor yaitu: tembaga, kuningan, dan baja. Bahan yang memiliki kategori konduktor memiliki konduktivitas termal yang tinggi. Isolator adalah bahan yang tidak mudah menghantarkan panas (Serway, 2004), contohnya: kayu, plastik, dan *styrofoam*.



(Sumber: [www.gurune.net](http://www.gurune.net))

Gambar 2.2 *Proses Perpindahan Kalor Secara Konduksi*

## 2) Konveksi

Metode perpindahan kalor yang dikenal sebagai konveksi melibatkan pergerakan massal molekul dari satu lokasi ke lokasi lain (Giancoli, 2014). Dengan kata lain, konveksi yaitu proses perpindahan kalor dari suatu tempat ke tempat lain sementara juga menyebabkan partikel suatu benda bergerak. Cairan dan gas umumnya bukan konduktor yang baik, tetapi mereka dapat mentransfer kalor dengan cukup cepat melalui konveksi (Giancoli, 2014). Contoh terjadinya perpindahan kalor secara konveksi yaitu, ketika memanaskan air maka akan terjadi perpindahan kalor secara konveksi, karena ketika sepanci air dipanaskan seperti pada Gambar 2.3, arus konveksi akan terbentuk

pada saat air yang dipanaskan di dasar panci naik karena densitasnya menurun, air yang dipanaskan akan diganti oleh air yang lebih dingin dari atas karena massa jenisnya lebih besar.



(Sumber: [www.gurune.net](http://www.gurune.net))

Gambar 2.3 Proses Perpindahan Kalor Secara Konveksi

### 3) Radiasi

Konduksi dan konveksi membutuhkan kehadiran materi sebagai media untuk mentransfer kalor dari daerah panas ke daerah yang lebih dingin. Berbeda dengan radiasi, perpindahan kalor secara radiasi terjadi tanpa media apa pun (Giancoli, 2014). Definisi lain menyebutkan radiasi merupakan perpindahan kalor tanpa zat perantara. Perpindahan kalor dari matahari sangat penting untuk semua kehidupan di bumi, melalui ruang hampa tidak ada perpindahan kalor, energi ini ditransmisikan ke bumi

(Giancoli, 2014). Contoh penerapan radiasi dalam kehidupan sehari-hari yaitu ketika duduk dekat api unggun seperti pada Gambar 2.4, maka badan akan terasa hangat karena terjadinya proses perpindahan kalor tanpa zat perantara.

Allah SWT berfirman tentang perpindahan kalor secara radiasi dalam Qur'an surat Al - Furqon ayat 61:

تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ

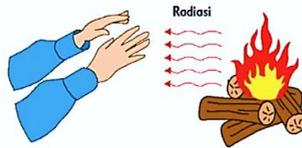
فِيهَا سِرَاجًا وَقَمَرًا مُنِيرًا ﴿٦١﴾

Artinya:

*“Maha suci Allah menjadikan di langit gugusan-gugusan bintang dan dia menjadikan juga padanya matahari dan bulan yang bercahaya”.*

Ayat di atas menjelaskan tentang perpindahan kalor secara radiasi, dimana pada ayat tersebut mempunyai arti matahari bersinar dan bulan bercahaya, yang bermakna bahwa matahari memancarkan cahaya ke bumi yang mengakibatkan radiasi, cahaya matahari yang

dipancarkan sangat bermanfaat dalam kehidupan makhluk hidup di bumi.



*Sumber: [www.guru.net](http://www.guru.net)*

*Gambar 2.4 Proses Perpindahan Kalor Secara Radiasi*

## **B. Kajian Pustaka**

Berikut ini adalah referensi penelitian-penelitian sebelumnya tentang penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian Indrawati (2018) tentang pengembangan instrumen penilaian literasi sains, hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan oleh peneliti dinilai valid dan reliabel. Instrumen yang dikembangkan berupa soal uraian pada materi gelombang bunyi yang mengacu pada kompetensi literasi sains OECD, dari 40 butir soal yang dikembangkan 28 butir soal dinyatakan layak digunakan. Pengembangan instrumen penilaian ini juga membuktikan dapat mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Penelitian yang dilakukan menunjukkan kemampuan literasi peserta didik kurang

pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, mengembangkan dan merancang penemuan ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah.

Penelitian Sari (2021) yang mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika masih kurang pada indikator menyimpulkan dan menginterpretasi, sedangkan pada indikator menganalisis soal dan menilai argumen kemampuan berpikir kritis peserta didik berada di kriteria cukup baik. Instrumen tes yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dengan hasil validasi akhir sebesar 0,86. Efektivitas instrumen tes berada pada kategori sangat efektif dengan persentase sebesar 96,25%.

Penelitian Muzijah et al. (2020) tentang pengembangan e-modul menggunakan *exe-learning*, bertujuan untuk melatih literasi sains peserta didik terutama pada materi elastisitas zat padat dan hukum hooke, hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan efektif dan layak digunakan untuk melatih literasi sains peserta didik, hal itu terlihat dari hasil pembelajaran meningkat setelah menggunakan e-

modul pada aplikasi *exe-learning* pada kegiatan pembelajaran.

Penelitian Kusumastuti et, al. (2019), yang bertujuan untuk melihat pengaruh keterampilan berpikir kritis terhadap literasi sains peserta didik. Adapun materi yang digunakan yaitu materi gerak, gaya, dan pesawat sederhana, instrumen yang digunakan berupa tes evaluasi kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis. Hasil menunjukkan adanya pengaruh keterampilan berpikir kritis terhadap literasi sains peserta didik, semakin besar keterampilan berpikir kritis yang dimiliki maka kemampuan literasi peserta didik akan semakin meningkat. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan kemampuan literasi sains peserta didik berada pada kategori kurang sekali, dengan persentase yang diperoleh masing-masing sebesar 43,56% dan 39,02%.

Penelitian Musrotin (2019) yang mengembangkan instrumen tes berbasis literasi saintifik. Hasil penelitian menunjukkan soal yang dikembangkan terdiri dari 10 butir soal literasi saintifik terintegrasi kearifan lokal berbentuk uraian pada materi kalor SMP/ MTs dinyatakan valid dan reliabel. Pengembangan instrumen tes literasi saintifik yang telah

dilakukan peneliti memberikan beberapa contoh tentang kearifan lokal yang membuktikan bahwa layak digunakan untuk mengasah literasi sains dan mengukur tingkat pemahaman peserta didik pada materi kalor.

Persamaan dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan yaitu pada instrumen tes yang dikembangkan sama – sama berbasis literasi sains, adapun perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu materi yang digunakan berbeda, variabel yang digunakan berbeda, indikator yang digunakan berbeda, dan jenjang pendidikan yang digunakan dalam penelitian berbeda.

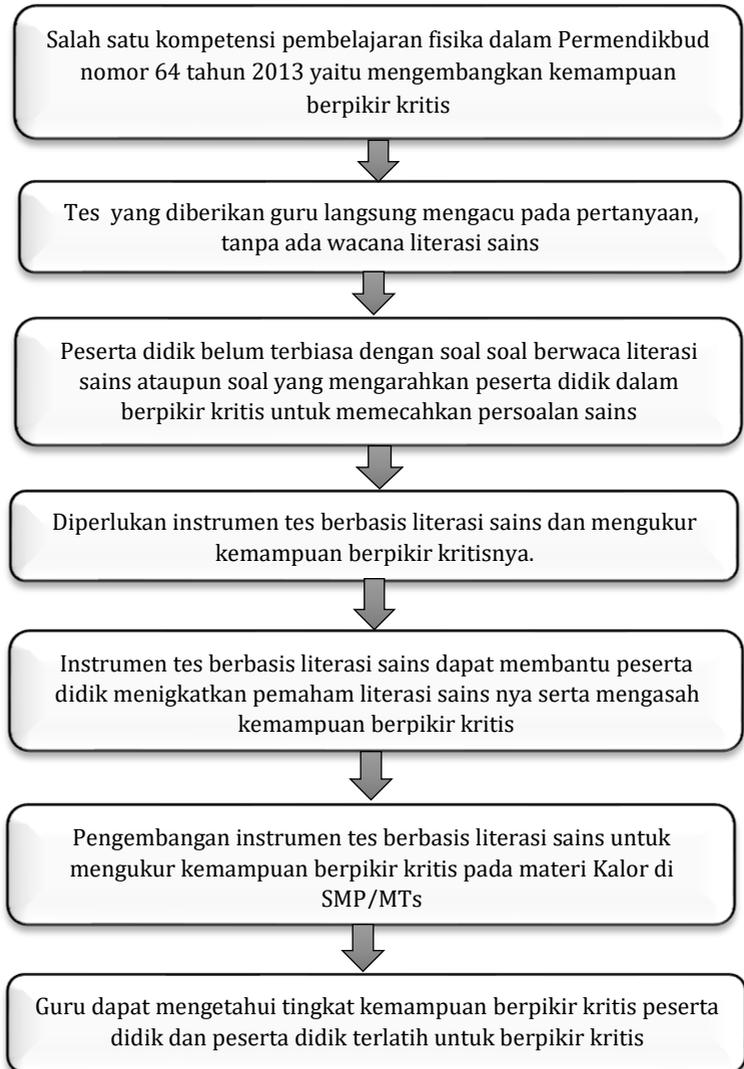
### **C. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran di abad 21 peserta didik perlu berpikir kritis, salah satunya dalam pembelajaran fisika. Satu dari beberapa mata pelajaran yang menunjang peserta didik dalam memahami fenomena alam dan segala interaksi yang ada didalamnya adalah fisika. Dalam pembelajaran fisika, literasi sains dapat dimanfaatkan untuk menunjang peserta didik mengasah kemampuan berpikir kritisnya serta membangun pengetahuan dan pemahamannya tentang produk ilmiah melalui langkah-langkah kegiatan ilmiah. Selain itu, dalam Permendikbud nomor 64 tahun 2013, tentang

standar kompetensi pembelajaran fisika menekankan pada proses pengembangan berpikir kritis.

Hasil belajar setiap peserta didik bersifat unik, dan hal ini bergantung pada kemampuannya dalam memahami konsep, berpikir kreatif, dan kritis. Berdasarkan studi yang telah dikerjakan oleh Sari (2021) dan Pratama et al. (2017), menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang memiliki kemampuan berpikir kritis. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya pendidik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dengan sebagian besar guru hanya menjelaskan rumus cepatnya tanpa menjelaskan asal usul rumus itu didapatkan atau memberikan masalah ilmiah yang dapat dijadikan bahan bagi peserta didik untuk berdiskusi pemecahan masalah. Selain itu, masih banyak guru yang memberikan instrumen tes kepada peserta didik hanya berupa angka-angka saja tanpa ada wacana literasi sains guna mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, perlu diidentifikasi kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan instrumen tes berwacana literasi sains, dalam rangka mengarahkan peserta didik tentang bagaimana menggunakan kemampuan berpikir kritis ketika menangani masalah

pada instrumen tes tersebut. Setiap orang yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan mampu bersaing di masa perkembangan teknologi.



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

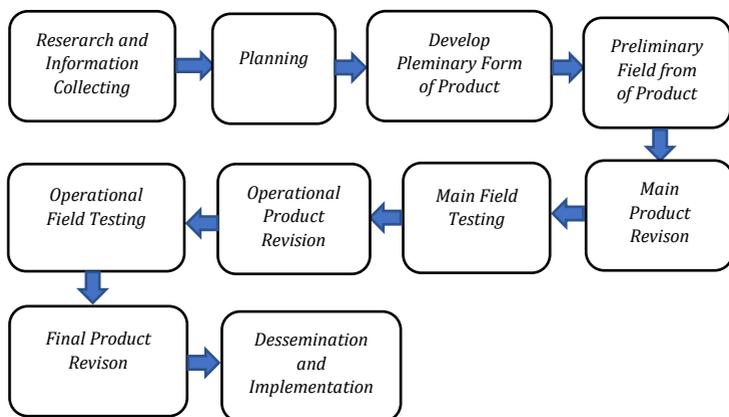
#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini menerapkan jenis Research and Development (R&D) atau penelitian pengembangan dimana dalam metode ini hasil penelitian akan diperlihatkan berupa penciptaan suatu produk tertentu serta pengujian terkait efektivitas produk Sugiyono (2015). Produk yang diciptakan pada penelitian ini adalah sebuah instrumen tes berbasis literasi sains yang dimanfaatkan sebagai alat ukur keterampilan berpikir kritis pada materi kalor kelas VII SMP/MTs.

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes berbasis literasi sains untuk mengukur keterampilan berpikir kritis pada materi kalor kelas VIII SMP/MTs.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan dari Borg & Gall (1989) yang terdiri dari sepuluh Langkah. Langkah - Langkah penelitian Borg & Gall ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah – Langkah Penelitian Borg & Gall

Dalam penelitian ini hanya menggunakan enam langkah dari tahapan penelitian Borg & Gall, hal ini dilakukan dengan berbagai pertimbangan yaitu waktu, kondisi, dan biaya. Penjelasan tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### 1. *Research and Information Collecting*

Tahapan ini merupakan tahapan pertama yang sering disebut dengan analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi. Analisis kebutuhan penelitian ini dilakukan dengan mewawancarai salah satu guru mata pelajaran IPA di MTs Al – Hadi. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut tentang alat evaluasi yang digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran fisika, untuk mengetahui apakah

pendidik sudah pernah mengevaluasi keterampilan berpikir kritis peserta didiknya.

Selain wawancara, metode penelitian ini melakukan pengumpulan informasi atau kajian pustaka melalui berbagai sumber seperti jurnal, buku, skripsi, artikel, dan sumber literatur lainnya.

## 2. *Planning*

*Planning* atau perencanaan dalam penelitian ini yaitu menentukan tujuan penelitian, merancang desain instrumen tes, merancang tahap – tahap penelitian, dan merancang kebutuhan lain yang berkaitan dengan pengembangan instrumen tes sehingga instrumen tes layak digunakan.

## 3. *Develop Preliminary Form of Product*

Tahapan penelitian ini merupakan langkah pengembangan produk, dimulai dengan menyusun kisi – kisi soal, menulis butir soal, membuat kunci jawaban soal, dan menyusun pedoman penskoran. Instrumen tes yang dikembangkan berupa soal uraian dengan wacana literasi sains materi kalor, serta mencakup indikator berpikir kritis. Setelah instrumen tes selesai disusun, selanjutnya produk akan divalidasi oleh dua dosen ahli untuk mengetahui kevalidan instrumen yang dikembangkan. Hasil validasi dijadikan sebagai

pedoman untuk merevisi soal sebelum diujicobakan oleh responden.

#### 4. *Preliminary Field Form of Product*

Pada tahap ini dilakukan uji coba skala kecil terhadap beberapa responden, soal akan diberikan kepada beberapa peserta didik untuk dikerjakan. Uji skala kecil dilakukan guna mengetahui hasil dan respon terhadap produk yang telah dikembangkan. Setelah produk diuji cobakan, selanjutnya dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran. Responden juga akan mengisi angket terkait penilaian terhadap instrumen tes yang telah dikembangkan.

#### 5. *Main Product Revision*

Setelah melakukan uji skala kecil, tahap selanjutnya yaitu melakukan revisi produk apabila ditemukan kriteria yang kurang sesuai atau terdapat kekurangan. Selain itu pada tahap revisi juga sebagai acuan untuk memilih soal mana saja yang layak digunakan untuk diuji cobakan secara luas berdasarkan data analisis yang telah dilakukan.

#### 6. *Main Field Testing*

Tahap terakhir dalam penelitian Borg and Gall yaitu melakukan uji skala luas. Uji produk secara luas

dilakukan dengan memberikan soal yang dipilih kelayakannya untuk diberikan kepada sampel yang telah ditentukan. Hasil uji skala luas akan dianalisis dan diharapkan mampu menjawab tujuan dari penelitian ini.

### **C. Subjek Penelitian**

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Mts Al – Hadi, Girikusuma, Mranggen, Demak. *Purposive sampling* digunakan sebagai Teknik pengambilan sampel. *Purposive sampling* adalah strategi untuk pengambilan sampel dari anggota populasi berdasarkan kriteria tertentu. (Sugiyono, 2015). Teknik pengambilan sampel tersebut didasarkan pada peserta didik yang telah mendapatkan materi Kalor. Populasi pada penelitian ini mencakup peserta didik kelas VII dan VIII MTs Al – Hadi yang telah menerima materi kalor. Sampel uji coba skala kecil dilakukan pada 30 peserta didik kelas VII, sedangkan uji skala luas dilakukan pada 60 peserta didik kelas VIII.

### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik atau prosedur pengumpulan data adalah kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk pengolahan suatu penelitian. Penelitian ini mencakup berbagai prosedur pengumpulan data diantaranya yaitu: tes, angket, dan dokumentasi.

## 1. Tes Berbasis Literasi Sains

Soal uraian berbasis literasi sains pada materi kalor digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian ini. Tes ini dibagi menjadi dua tahapan, yaitu pengujian skala kecil dan pengujian skala besar. Hasil dari tes uji skala kecil akan dianalisa sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam menentukan soal yang dapat digunakan pada tahap uji skala besar untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## 2. Angket

Angket adalah alat yang digunakan menyatukan dan merekam data atau opini, informasi, dan pemahaman dalam hubungan sebab akibat. (Arifin, 2009). Angket respon peserta didik dan angket validasi ahli digunakan dalam penelitian ini. Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen yang dikembangkan, sedangkan angket validasi ahli digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen yang dikembangkan berdasarkan informasi validator.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan beberapa data langsung dari tempat penelitian. Data yang didokumentasikan dalam penelitian ini berupa daftar nama peserta didik yang terlibat dalam penelitian, hasil jawaban peserta didik, dan angket respon peserta didik.

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Validitas Isi

Menurut Purwanto (2011), validitas diartikan sebagai tingkat ketepatan alat ukur dalam menganalisa data pada suatu variabel, dimana dalam pengembangan instrumen tes ini di validasi tiga validator yang terdiri dari dua dosen ahli sebagai ahli materi dan ahli evaluasi, dan satu guru IPA sebagai praktisi. Hasil analisis dimanfaatkan sebagai pedoman dalam memilih item yang layak digunakan pada instrumen sebagai bahan pengembangan instrumen sesuai dengan persamaan 3.1 dengan kategori kelayakan ditunjukkan pada Tabel 3.1

$$PK = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

$PK$  = Persentase kelayakan

$S$  = Jumlah skor yang diperoleh

$N$  = Jumlah skor total

Tabel 3.1 Kategori Kelayakan Instrumen

Persentase Kelayakan	Kategori
$PK < 21\%$	Sangat Tidak valid
$21\% \leq PK < 41\%$	Tidak valid
$41\% \leq PK < 61\%$	Cukup valid
$61\% \leq PK < 81\%$	Valid
$81\% \leq PK \leq 100\%$	Sangat valid

(Arikunto, 2009)

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabel diistilahkan untuk situasi dimana dalam setiap kali pemakaian tes, hasil yang didapat selalu konsisten atau ajeg. Sehingga diasumsikan bahwa meski pada subjek dengan jumlah sama, apabila dilaksanakan pada rentang waktu berbeda, hasilnya tetap akan sama. Uji reliabilitas yang digunakan dalam tes menggunakan rumus KR20 ditunjukkan pada Persamaan 3.2 (Sugiyono, 2017)

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\} \quad (3.2)$$

Dengan,

$r_i$  = koefisien reliabilitas tes

$k$  = jumlah butir pertanyaan

$p_i$  = proporsi banyaknya subjek yang menjawab pada item 1

$q_i$  =  $1 - p_i$

$s_t^2$  = varians total

Sedangkan varians total dapat dihitung menggunakan persamaan 3.3

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n} \quad (3.3)$$

Dengan:

$s_t^2$  = varians total

$n$  = jumlah responden

Tabel 3.2 Klasifikasi Nilai  $r_{11}$

Batasan	Kategori
$0,8 \leq r_{11} \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 \leq r_{11} < 0,8$	Tinggi
$0,4 \leq r_{11} < 0,6$	Cukup
$0,2 \leq r_{11} < 0,4$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,2$	Sangat Rendah

### 3. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda diartikan sebagai kemampuan dalam seleksi sampel pada sampel yang memahami pembahasan dan sampel yang masih kurang pemahamannya. Daya pembeda soal dapat ditentukan menggunakan rumus pada Persamaan 3.4 (Arifin, 2012)

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$DP$	= Daya pembeda soal
$B_A$	= Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar
$B_B$	= Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar
$J_A$	= Jumlah siswa kelompok atas
$J_B$	= Jumlah siswa kelompok bawah

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda Soal

Interval Daya Pembeda	Tingkat Daya Pembeda Soal
$0,40 \leq DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,30 \leq DP < 0,40$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,30$	Cukup, soal perlu perbaikan
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek, soal harus dibuang

(Arifin, 2012)

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Uji kesukaran diartikan sebagai peluang menjawab benar dalam tingkat kemampuan tertentu yang kemudian dilambangkan sebagai indeks. Tingkat kesukaran dalam penelitian ini dihitung dengan rumus Persamaan 3.5 (Arifin, 2012)

$$TK = \frac{\text{Banyak siswa menjawab benar}}{\text{Banyak siswa}} \quad (3.5)$$

Tabel 3.4 Kriteria Taraf Kesukaran Soal

Taraf Kesukaran (TK)	Kategori
$0,00 \leq TK < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Soal Sedang
$0,70 \leq TK \leq TK 1,00$	Soal mudah

(Arifin, 2012)

#### 5. Penskoran Tes dan Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai kemampuan berpikir kritis pada peserta didik didapat berdasarkan hasil jawaban dalam penyelesaian soal serta pedoman penilaian jawaban peserta didik diubah dalam bentuk nilai dengan rumus Persamaan 3.6

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah perolehan skor siswa}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \quad (3.6)$$

(Purwanto, 2002)

Tabel 3.5 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan Berpikir Kritis	Kriteria
$75 < X \leq 100$	Sangat kritis
$50 < X \leq 75$	Kritis
$25 < X \leq 50$	Kurang kritis
$0 < X \leq 25$	Sangat kurang kritis

## 6. Analisis Angket

Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen yang dikembangkan. Purwanto (2002) mengatakan analisis angket dapat dicari dengan Persamaan 3.7

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (3.7)$$

Dengan,

$P$  = presentase respons

$S$  = jumlah skor yang diperoleh

$N$  = jumlah skor total

Tabel 3.6 Kriteria Hasil Angket

Batasan	Kategori
$0\% \leq P < 40\%$	Tidak Baik
$40\% \leq P < 55\%$	Kurang Baik
$55\% \leq P < 75\%$	Cukup Baik
$75\% \leq P \leq 100\%$	Baik

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

##### **1. Pengembangan Instrumen**

Penelitian ini menghasilkan produk berupa instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Produk awal instrumen tes yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda sebanyak 25 butir soal. Soal yang dikembangkan dengan mengkorelasikan literasi sains berupa pengetahuan sains untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjawab pertanyaan berdasarkan bukti ilmiah, serta menjelaskan fenomena ilmiah ke dalam tes tersebut. Instrumen tes yang dikembangkan di lengkapi dengan kisi-kisi soal, kartu soal, petunjuk pengerjaan soal, naskah soal, kunci jawaban, serta pedoman penilaian.

Produk instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan memiliki komponen sebagai berikut:

##### **a. Kisi-kisi Soal**

Komponen instrumen tes berbasis literasi sains materi kalor terdiri dari tujuh komponen, yaitu kompetensi dasar, materi, indikator soal, indikator

literasi sains, indikator berpikir kritis, ranah kognitif, serta nomor soal. Materi yang digunakan dibagi menjadi 3 sub yaitu, kalor, perpindahan kalor, dan kalor laten.

Kisi-kisi instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor di buat dengan tujuan untuk mengetahui jenis dan kriteria soal, mengetahui indikator tiap butir soal baik indikator soal, indikator literasi sains, maupun indikator berpikir kritis, mengetahui materi tiap butir soal, serta mengetahui banyaknya butir soal yang dikembangkan, Adapun untuk ranah kognitif dalam instrumen tes yang dikembangkan menggunakan taksomoni blooms dengan ranah kognitif C4 yaitu analisis, C5 yaitu evaluasi , dan C6 yaitu kreasi. Lembar kisi-kisi instrumen tes berbasis literasi sains terdapat pada Lampiran 2.

b. Kartu Soal

Kartu soal merupakan salah satu komponen penting dalam pengembangan instrumen tes. Kartu soal merupakan penjabaran dari kisi-kisi soal yang berisi rumusan butir soal yang akan dijadikan sebagai alat evaluasi. Kartu soal berisi komponen yang hampir sama dengan kisi-kisi soal. Kartu soal yang dikembangkan berisi kompetensi dasar tiap butir soal,

materi tiap butir soal, level kognitif tiap butir soal, soal beserta pembahasan, indikator soal, indikator berpikir kritis tiap butir soal yang meliputi indikator menyampaikan klarifikasi dasar, keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, membuat strategi dan taktik, terdapat indikator literasi sains yang meliputi 3 aspek, aspek yang pertama yaitu kompetensi yang terdiri dari menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, aspek yang kedua yaitu aspek pengetahuan yang terdiri dari pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, pengetahuan epistemik, aspek yang ketiga yaitu aspek konteks yang terdiri dari personal, lokal, dan global. Lembar kartu soal instrumen tes berbasis literasi sains terdapat pada Lampiran 3.

c. Petunjuk Pengerjaan

Petunjuk pengerjaan soal merupakan penjelasan mengenai beberapa hal yang harus dilakukan sebelum peserta didik mengerjakan soal. Petunjuk pengerjaan soal berbasis literasi sains meliputi informasi banyaknya butir soal, alokasi waktu, dan tata cara mengerjakan soal berbasis literasi sains.

Petunjuk pengerjaan soal berbasis literasi sains terdapat pada Lampiran 1.

d. Soal Tes Berbasis Literasi Sains pada Materi Kalor

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa instrumen tes yang berisi 25 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan menambahkan literasi sains dalam tiap butir soal. Literasi sains pada instrumen tes tertuang dalam beberapa artikel seperti penerapan cara kerja kompor surya, bagian dan cara kerja termos, peristiwa dalam kehidupan sehari-hari ketika memasak, mencampurkan 2 minuman dengan suhu berbeda, melakukan kegiatan olahraga, melakukan kegiatan praktikum IPA dengan jenis zat cair yang berbeda. Instrumen tes berbasis literasi sains terdapat pada Lampiran 1.

e. Kunci Jawaban

Instrumen tes berbasis literasi sains di lengkapi dengan kunci jawaban yang digunakan sebagai panduan untuk memeriksa hasil jawaban yang telah dikerjakan oleh peserta didik, sehingga dapat diketahui nilai dari masing-masing peserta didik. Kunci jawaban instrumen tes berbasis literasi sains terdapat pada Lampiran 4

f. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran instrumen tes berbasis literasi digunakan untuk memberikan skor pada jawaban atas tes yang telah dikerjakan peserta didik. Skor 1 diberikan tiap butir soal yang dijawab benar, dan skor 0 diberikan tiap butir soal yang dijawab salah. Pedoman penskoran instrumen tes berbasis literasi sains terdapat pada Lampiran 5

**2. Validasi Instrumen**

Validasi instrumen tes dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan atau kelayakan dari instrumen tes yang telah dikembangkan. Hasil validasi instrumen tes yang menunjukkan valid, maka soal tes tersebut layak untuk digunakan. Validasi dilakukan sebelum mengujikan instrumen tes kepada peserta didik, validasi instrumen tes dilakukan oleh dua dosen ahli dan satu praktisi. Jumlah butir soal yang divalidasi yaitu sebanyak 25 butir soal.

Penilaian validasi instrumen tes berbasis literasi sains berpedoman pada kisi-kisi lembar validasi yang terdapat pada Lampiran 6. Petunjuk pengisian tercantum pada lembar validasi, yang berisi rentang skor satu sampai lima yang harus diisikan dalam tiap butir aspek yang ditelaah. Aspek yang ditelaah dalam lembar validasi

terdiri dari 3 komponen, yaitu komponen materi, komponen konstruksi, dan komponen bahasa, dengan total keseluruhan sebanyak 17 pertanyaan. Hasil penilaian tiap pertanyaan dari masing-masing komponen kemudian di jumlah dan di rata-rata untuk menentukan valid atau tidaknya instrumen tes. Hasil menunjukkan tiap butir soal dari penilaian validator dan praktisi menunjukkan bahwa semua butir soal dinyatakan sangat valid, data keseluruhan hasil penilaian validator dan praktisi dapat diamati pada Lampiran 9.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Instrumen Tes

	Skor Total Validasi			Skor Total
	VI	VII	Praktisi	
Jumlah	2100	1979	2105	6184
Rata-rata	84	79,16	84,2	247,36
Persentase	98%	93%	99%	97%
Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan hasil akhir penilaian dari validator dan praktisi secara keseluruhan soal, menunjukkan rata-rata instrumen tes memiliki presentase 97% dengan kategori sangat valid seperti pada Tabel 4.1, adapun hasil penilaian terendah dari 3 penilai yaitu sebesar 93% yang diberikan oleh validator II. Hasil terendah diperoleh

dikarenakan beberapa pilihan jawaban pada naskah soal kurang homogen sehingga mendapatkan skor 2 pada butir soal 1,10,11,13,23,24, dan 25, selain itu di beberapa soal seperti no 14 dan 17 pilihan jawaban sangat kurang homogen sehingga mendapatkan skor 1 dari validator, sedangkan butir soal 12,15,16,18,19, dan 20 opsi jawaban pada soal diberikan nilai dengan skor 3 dengan kriteria cukup homogen pada opsi pilihan jawaban. Penyebab lain rendahnya nilai validitas juga dikarenakan pada aspek pilihan jawaban angka diurutkan banyak mendapatkan skor 1 yang artinya sangat kurang dalam mengurutkan angka pada pilihan jawaban, hal ini kurang sesuai dengan apa yang ada di naskah soal dimana pilihan jawaban tidak berupa angka melainkan teori kecuali butir soal nomor 1 dan 14 menggunakan opsi jawaban berupa angka.

Tabel 4.2 Hasil Validasi tiap Aspek

Aspek	Skor Total Validasi			Total	Perse- ntase	Kriteria
	VI	VII	Praktisi			
Materi	495	500	498	1493	99%	Sangat Valid
Konstruksi	990	854	991	2835	94%	Sangat Valid
Bahasa	613	625	613	1851	98%	Sangat Valid

Hasil analisis penilaian validator dan praktisi berdasarkan masing-masing aspek menunjukkan hasil terendah pada aspek konstruksi dengan presentase 94% seperti pada Tabel 4.2, hal ini diakibatkan karena pada aspek konstruksi diantaranya pada indikator pokok soal dirumuskan dengan jelas terdapat penilaian dari validator dan praktisi memberikan skor 4 yang artinya baik dalam merumuskan pokok soal dengan jelas, selain itu terdapat butir soal yang memberikan petunjuk jawaban yang benar pada pokok soal yaitu pada nomor soal 3 sehingga memperoleh skor 2 yang berarti kurang, dan pada indikator pilihan jawaban homogen ternyata banyak butir soal yang pilihan jawaban yang dikembangkan kurang bahkan sangat kurang homogen.

## B. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk pada penelitian ini masuk dalam tahapan uji skala kecil. Uji coba produk instrumen tes dilaksanakan di MTs Al - Hadi dengan subjek uji coba peserta didik kelas VIII sebanyak 30 peserta didik. Soal yang diuji cobakan dalam uji skala kecil sebanyak 25 butir soal dengan waktu 45 menit. Hasil uji coba produk selanjutnya diolah dan digunakan untuk memperoleh data reliabilitas soal, taraf kesukaran soal, daya beda soal, serta respon peserta didik terhadap instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor.

### 1. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui taraf ketepatan soal. Jumlah butir soal yang diuji reliabilitasnya sebanyak 25 soal. Analisis uji reliabilitas menggunakan Persamaan 3.2 dan didapatkan hasil  $r_{11} = 0,63$ . Nilai  $r_{tabel}$  untuk 30 sampel dengan 5% taraf signifikan yaitu 0,36. Hasil uji reliabilitas yang diperoleh menunjukkan bahwa  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan dinyatakan reliabel dengan kriteria tinggi. Hasil reliabel ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang telah dikembangkan memiliki tingkat keajegan yang baik sehingga dapat dikatakan

bahwa instrumen tes yang dikembangkan merupakan instrumen tes yang baik. Hasil analisis reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran 11.

## 2. Uji Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran dilakukan guna mengetahui dan mengelompokkan soal ke dalam kriteria mudah, sedang, dan sukar. Hasil analisis taraf kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Uji Taraf Kesukaran

<b>Kategori</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Jumlah</b>
Mudah	2,3,4,13,17,18	6
Sedang	1,5,6,7,8,9,11,12,15,16,19,21,22,23,24	15
Sukar	10,14,20,25	4

Hasil uji tingkat kesukaran menunjukkan bahwa rata-rata soal yang dikembangkan berada pada kategori sedang. Berdasarkan 25 butir soal yang dikembangkan, terdapat 6 butir soal dengan kategori mudah, 15 butir soal dengan kategori sedang, dan 4 butir soal dengan kategori sukar. Tingkat kesukaran soal merupakan ukuran tingkat kesulitan atau kemudahan dari suatu soal yang dikerjakan oleh peserta didik. Adapun butir soal yang termasuk dalam kategori sukar yaitu pada butir soal nomor 10 dimana pertanyaan yang diberikan yaitu tentang

perbandingan 3 buah jenis zat cair dengan massa zat cair yang berbeda-beda lalu peserta didik diminta untuk berpikir lebih lanjut dari ketiga jenis zat cair tersebut yang memerlukan kalor paling besar untuk menaikkan suhu, dalam menjawab pertanyaan ini peserta didik harus menghitung dengan membandingkan menggunakan rumus kalor, banyak peserta didik yang merasa kesulitan dalam mengerjakan butir soal no 10 alhasil ketika diuji tingkat kesukarannya butir soal no 10 masuk dalam kategori sukar. Butir soal nomor 14 juga masuk dalam kategori sukar, dikarenakan pada nomor tersebut pertanyaan yang diberikan yaitu menghitung kalor menggunakan rumus, banyak peserta didik yang masih keliru dalam menghitung perkalian dalam rumus tersebut, pada butir soal nomor 25 juga masuk dalam kategori sukar pertanyaan yang diberikan yaitu mengenai konsep kalor pada proses mendidih air, banyak peserta didik ketika diminta untuk menganalisa fenomena merebus air masih kurang paham dengan konsep kalor pada fenomena tersebut.

Berdasarkan hasil analisis taraf kesukaran soal, maka dapat dinyatakan bahwa instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor dinyatakan baik dengan

kriteria sukar, sedang, dan mudah, karena soal dapat dikatakan baik ketika taraf kesukaran soal tiap butir soal tidak memiliki kriteria yang terlalu mudah maupun terlalu sukar.

### 3. Uji Daya Beda

Uji daya beda dilakukan guna mengetahui kemampuan tiap butir soal dalam membedakan antara peserta didik dengan kemampuan rendah dan peserta didik dengan kemampuan tinggi. Hasil uji daya beda dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Beda

<b>Kategori</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Jumlah</b>
Sangat Baik	2, 10, 13,	3
Baik	3, 5, 15,16, 17,20, 23	7
Cukup	4,6,9,11,12,14,18,19,21,24,25	11
Jelek	1,7,8,22	4

Hasil analisis daya beda menunjukkan terdapat 4 butir soal dengan daya beda yang jelek dan harus dibuang, sehingga tidak dapat digunakan dalam uji skala luas. Soal dengan daya beda jelek tidak dapat membedakan antara peserta didik dengan kemampuan tinggi dan peserta didik dengan kemampuan rendah. Adapun dari 25 butir soal yang dikembangkan rata-rata soal memiliki daya beda yang cukup untuk dapat

membedakan antara peserta didik kelompok atas dan peserta didik kelompok bawah, daya beda dengan kategori cukup pada beberapa butir soal perlu perbaikan dengan saran dan masukan dari validator dan praktisi, sementara itu butir soal dengan kategori baik hanya ada 7 butir soal, dan 3 butir soal yaitu pada nomor 2,10, dan 13 memiliki daya beda sangat baik untuk mengelompokkan peserta didik kelompok atas dan kelompok bawah.

#### 4. Analisis Respon Peserta Didik

Analisis respon peserta didik dilakukan setelah peserta didik mengisi angket respon peserta didik dan telah mengerjakan soal berbasis literasi sains pada materi kalor. Angket respon peserta didik yang disusun terdiri atas 12 pertanyaan yang didalamnya terdapat beberapa aspek, diantaranya aspek materi, penyajian, dan bahasa. Penilaian angket respon peserta didik diberikan rentang nilai 1 sampai 5 pada tiap butir pertanyaan. Hasil analisis respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.5, berdasarkan hasil analisis data respon peserta didik menunjukkan presentase sebesar 87% dalam kategori baik, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor layak digunakan sebagai alat evaluasi.

Penilaian pada angket respon peserta didik terdiri dari tiga aspek yaitu aspek materi, aspek penyajian, dan aspek bahasa, dari ketiga aspek tersebut yang memperoleh presentase terendah yaitu pada aspek materi dengan presentase sebesar 86% seperti pada Tabel 4.5. Presentase tersebut diperoleh karena peserta didik memberikan skor terendah pada indikator pertama yaitu soal tes yang dipelajari sesuai dengan materi. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, dalam kegiatan pembelajaran IPA terutama pada bab kalor pendidik masih belum banyak menerapkan ataupun memberikan contoh konsep-konsep kalor dalam kegiatan sehari-hari dan menjelaskan secara detail konsep kalor berdasarkan fenomena sains yang ada di lingkungan sekitar. Peserta didik pada proses pembelajaran lebih banyak diajarkan pada penerapan dari rumus kalor maupun azas black, sehingga peserta didik merasa soal yang dikembangkan oleh peneliti tidak sepenuhnya sama dengan apa yang dipelajari peserta didik ketika pembelajaran.

Tabel 4. 5 Respon Peserta Didik

Aspek	Item	Jumlah Skor	Presentase	Kategori	Presentase total
<b>Materi</b>	1	128	85%	Baik	86%
	2	135	90%	Baik	
	3	127	85%	Baik	
	4	134	89%	Baik	
	5	127	85%	Baik	
<b>Penyajian</b>	6	135	90%	Baik	89%
	7	137	91%	Baik	
	8	130	87%	Baik	
	9	132	88%	Baik	
<b>Bahasa</b>	10	129	86%	Baik	87%
	11	131	87%	Baik	
	12	133	89%	Baik	
<b>Total</b>		1578			
<b>Rata-rata</b>		52,6			
<b>Presentase</b>		87%			
<b>Kategori</b>		Baik			

### C. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan sebelum melakukan uji coba kepada peserta didik. Hasil pengembangan instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor memperoleh saran dan masukan dari validator dan praktisi setelah memberikan penilaian terhadap instrumen tes yang dikembangkan. Adapun revisi yang dilakukan pada instrumen tes yaitu pada nomor soal 1,2,6,9,10,19 artikel 5 dan artikel 11.

Pada soal nomor soal 1 perbaikan yang dilakukan yaitu mengganti tata Bahasa dalam opsi jawaban, sebelum di revisi opsi jawaban menggunakan pilihan Ya dan Tidak, setelah di revisi opsi jawaban berupa kalimat penjelasan tanpa Ya dan Tidak. Pada soal nomor 2 revisi yang dilakukan yaitu mengganti pertanyaan dan opsi jawaban soal, sebelum di revisi butir soal nomor 2 mengacu jawaban padaa nomor 1 sehingga perlu diganti, sesudah direvisi butir soal nomor 2 diganti dengan pertanyaan seputar konsep kalor pada kompor surya. Butir soal nomor 6 di revisi yang sebelumnya opsi jawaban tidak sesuai dengan konsep kalor, sesudah direvisi sesuai dengan konsep kalor dari menguap dan mendidih. Nomor 9 revisi yang dilakukan yaitu pada opsi jawaban A dan C belum ada kata sambung dari, sehingga di revisi dengan menambahkan kata hubung dari agar sesuai dengan EYD. Butir soal nomor 10 merevisi kalimat pada pertanyaan yang sebelumnya kalimat kurang baku di revisi menjadi kalimat yang lebih baku. Nomor 19 harus di revisi pada pertanyaan soal yang kalimatnya tidak baku di revisi menjadi kalimat yang lebih baku.

Saran dan masukan yang diperoleh digunakan untuk bahan evaluasi dalam memperbaiki instrumen tes yang telah dikembangkan agar instrumen tes yang

dikembangkan menjadi lebih baik. Produk sebelum di revisi dan setelah direvisi terdapat pada Lampiran 16.

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Produk akhir yang dikembangkan peneliti pada penelitian ini yaitu berupa instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs. Instrumen tes yang disusun terdiri dari naskah soal, kisi-kisi soal, kartu soal, kunci jawaban, serta pedoman penilaian. Instrumen tes yang dikembangkan mempunyai karakteristik yaitu soal yang disusun berbasis literasi sains dimana melatih kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang berhubungan dengan sains terutama isu sains yang ada di kehidupan sehari-hari. Naskah soal yang dikembangkan di awal terdiri dari 25 butir soal berbentuk pilihan ganda yang dilengkapi dengan beberapa artikel literasi sains. Setelah melalui analisis data soal yang digunakan pada uji skala luas hanya sebanyak 21 butir soal.

Tabel 4.6 Presentase Peserta Didik

<b>Kategori</b>	<b>Presentase Peserta Didik</b>
Kurang Kritis	44,85 %
Kritis	46,95 %
Sangat Kurang Kritis	6,65 %
Sangat kritis	1,55 %

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.6 didapatkan rata-rata dari 60 peserta didik berada pada kategori kritis dengan presentase sebesar 46,95%. Pengelompokan kategori keterampilan berpikir kritis terdapat 3 butir soal dengan kategori sangat kurang kritis, salah satunya terdapat pada nomor 14 yang meminta peserta didik untuk menghitung menggunakan rumus kalor. Peserta didik masih banyak yang hanya hafal dengan rumus kalor tetapi dalam menghitung masih banyak yang keliru dalam memasukkan angka, selain itu dalam menghitung perkalian peserta didik juga kurang teliti dalam menghitung dikarenakan ketika mengerjakan soal peserta didik setelah melakukan kegiatan olahraga dan merasa kelelahan sehingga mereka kurang fokus dalam mengerjakan soal berhitung, beberapa peserta didik juga masih kesulitan dalam mengkonversikan satuan dari joule ke kilojoule. Soal dengan kategori sangat kritis terdapat pada butir soal nomor 18, pada nomor 18 pertanyaan yang diberikan yaitu tentang konsep kalor pada termos. Peserta didik dapat berpikir kritis ketika memberikan penjelasan lanjut ketika terdapat sebuah termos apabila bagian dalam sebuah termos diganti dengan kaca biasa yang tembus pandang tanpa dilapisi perak peserta didik dapat

menganalisa tentang konsep kalor bahwa hal itu tidak akan dapat menahan suhu air panas.

Tabel 4.7 Jumlah Butir Soal dengan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Kategori	Butir Soal	Jumlah
Sangat Kritis	1,18,	2
Kritis	4, 5, 11,12,13,15,16,17, 19,	9
Kurang Kritis	6,7, 8,9,10,20,21	7
Sangat kurang kritis	2,3,14,	3

Banyaknya butir soal dengan kategori keterampilan berpikir kritis seperti pada Tabel 4.7 terdapat kategori sangat kritis dengan 2 butir soal, kategori kritis sebanyak 9 butir soal, kategori kurang kritis 7 butir soal, dan kategori sangat kurang kritis sebanyak 3 butir soal.

Tabel 4.8 Persentase Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator

Indikator	Persentase Keterampilan Berpikir Kritis			
	Sangat Kritis	Kritis	Kurang Kritis	Sangat Kurang Kritis
Menyampaikan klarifikasi dasar	0%	50,00%	25,00%	25,00%
Keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan	0%	0%	66,25%	33,75%
Menyimpulkan	17,20%	42,22%	29,97%	10,61%
Memberikan penjelasan lanjut	16,50%	33,85%	33,20%	16,45%
Membuat strategi dan taktik	33,52%	66,48%	0%	0%

Indikator keterampilan berpikir kritis mempunyai lima indikator seperti pada Tabel 4.8, masing-masing indikator masuk dalam kategori keterampilan berpikir kritis yang berbeda-beda, adapun pada indikator pertama, peserta didik lebih pada kategori kritis, indikator kedua peserta didik lebih pada kategori kurang kritis, indikator ketiga pada kategori kritis, indikator keempat pada kategori kritis dan kurang kritis, serta indikator terakhir peserta didik pada kategori kritis.

Peserta didik berada pada kategori kritis dalam indikator menyampaikan klarifikasi dasar dengan rata-rata presentase sebesar 50,00%, soal dengan indikator tersebut salah satunya terdapat pada butir soal nomor 16 mengenai konsep kalor pada termos, peserta didik dapat menyampaikan klarifikasi dasar mengenai konsep kalor pada termos, dapat menjelaskan bagian-bagian pada termos terkait dengan konsep kalor seperti pada ruang hampa yang ada di bagian termos, peserta didik dapat menyampaikan klarifikasi dasar mengenai konsep ruang hampa pada termos, pada proses pembelajaran pendidik juga menjelaskan mengenai konsep kalor pada termos.

Tabel 4.9 Persentase Keterampilan Berpikir Kritis  
Berdasarkan Indikator Literasi Sains

Indikator Literasi Sains	Persentase Keterampilan Berpikir Kritis			
	Sangat Kritis	Kritis	Kurang Kritis	Sangat Kurang Kritis
Menjelaskan Fenomena Ilmiah	7,27%	46,85%	30,78%	15,10%
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	29,89%	40,00%	2,01%	28,10%
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	0%	25,00%	75,00%	0%

Presentase keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator literasi sains dalam aspek kompetensi terdapat 3 indikator seperti pada Tabel 4.9, peserta didik dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah cenderung pada kategori kritis, peserta didik dengan indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah cenderung pada kategori kritis, dan peserta didik pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah cenderung pada kategori kurang kritis.

Pada indikator literasi sains aspek kompetensi terdapat 3 aspek kompetensi yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Salah satu aspek dengan presentase terbesar yaitu pada aspek

menafsirkan data dan bukti secara ilmiah peserta didik berada pada kategori kurang kritis, pada butir soal nomor 8 terdapat data ilmiah mengenai jenis logam dan konduktivitas termal tiap jenis logam, berdasarkan data tersebut peserta didik diminta untuk menafsirkan jenis logam mana yang akan panas terlebih dahulu jika dipanaskan secara bersamaan dengan suhu awal yang sama, pada soal ini peserta didik kurang kritis dalam menafsirkan data kebanyakan peserta didik masih bingung terkait besarnya konduktivitas termal tiap jenis logam, peserta didik masih banyak yang menganggap bahwa jenis logam yang ada pada data semua dapat menghantarkan panas dengan cepat.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki keterbatasan penelitian yaitu ketika melakukan penelitian peserta didik diminta untuk mengerjakan instrumen tes tepat setelah kegiatan olahraga bersama yang diadakan oleh sekolah, sehingga ketika mengerjakan soal peserta didik merasa kelelahan yang mengakibatkan peserta didik kurang fokus dalam mengerjakan soal. Keterbatasan lain pada penelitian ini yaitu hanya menggunakan materi kalor dalam mengembangkan instrumen tes.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan produk instrumen tes yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel. Hasil uji validitas produk instrumen tes menunjukkan presentasi nilai rata-rata 97% dengan kriteria sangat layak, dan hasil uji reliabilitas produk instrumen tes menunjukkan hasil sebesar 0,63 dengan kriteria tinggi.
2. Respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan yaitu instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs menunjukkan rata-rata nilai pada presentase 87% dengan kategori baik.
3. Keterampilan berpikir kritis pada peserta didik setelah dilakukan analisis menunjukkan terdapat 1,55% peserta didik dengan kategori sangat kritis, 46,95% peserta didik dengan kategori kritis, 44,85% peserta didik dengan kategori kurang kritis, dan 6,65% peserta didik dengan kategori sangat kurang kritis.

## **B. Saran Pemanfaatan Produk**

1. Pendidik perlu memanfaatkan instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs sebagai alat evaluasi dalam kegiatan pembelajaran selanjutnya.
2. Instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs diharapkan dapat dikembangkan lagi pada materi lain, sehingga dapat menambah pengetahuan peserta didik tentang literasi sains dan mengasah keterampilan berpikir kritis.
3. Pendidik perlu mengembangkan instrumen tes berbasis literasi sains menggunakan indikator literasi sains secara lengkap terutama pada aspek konteks yang berkaitan dengan isu personal.
4. Pendidik diharapkan dapat memanfaatkan instrumen tes berbasis literasi sains untuk menguji peserta didik sesuai dengan usia yang telah ditentukan oleh PISA.
5. Instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs diharapkan dapat dikembangkan lagi pada pola tes yang berbeda selain pilihan ganda.
6. Instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/MTs diharapkan dapat dikembangkan lagi pada wacana sains yang lebih terbaru mengikuti fenomena sains yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., & Wisudawati, A. W. (2015). Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains: Menilai Pemahaman Fenomena Ilmiah Mengenai Energi. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v3i1.8675>
- Agustin, N., Susilogati, S., & Addiani, K. (2018). Desain Instrumen Tes Bermuatan Etnosains Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2159–2169.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2009). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyani, N., Fihrin, H., & Kade, A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa Kelas XMIPA4 SMA Negeri 5 Palu. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 4(2), 31. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2016.v4.i2.6057>
- D Winardi, S Ali, M. A. (2019). Pengembangan Instrumen

Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Fisika Pada Peserta Didik Sma Negeri 1 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*.

- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Rahmawati, E. S. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments ( SLA ). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi 2015 FKIP UNS*, 285–291.
- Djemari, M. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan Non tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Eli, R. F., & Sunarti, T. (2017). *Pengembangan Tes Literasi Sains pada Materi Kalor di SMA NEGERI 5 SURABAYA*. 06(03), 250–257.
- Giancoli. (2014). *Fisika edisi Ketujuh Jilid I*. Erlangga: Jakarta.
- Hadijah, H., & Anggereni, S. (2016). Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Sma Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 30–34.
- Indrawati, M. D. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Peserta Didik Pada Bahasan Gelombang Bunyi Di Sma Negeri 1 Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 07(01), 14–20.
- Kartikarini, A. A. (2016). *Analisis Kemampuan Literasi Matematika pada Model Pembelajaran Addie dengan Pendekatan Realistik Berbantuan Time Token terhadap*

siswa SMA. UNNES.

- Kusmaryono, I. (2013). *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. UNISSULA Press.
- Kusumastuti, R. P., Rusilowati, A., & Nugroho, S. E. (2019). Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Literasi Sains Siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(3), 254–261. <https://doi.org/10.15294/upej.v8i3.35624>
- Musrotin. (2019). *Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Saintifik Terintegrasi Kearifan Lokal pada Materi Kalor di SMP/MTs*.
- Muzijah, R., Wati, M., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan E-modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning untuk Melatih Literasi Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 89. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i2.2056>
- Novianto, N. K., Masykuri, M., & Sukarmin, S. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 81. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v7i1.19792>
- OECD. (2013). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition. In *OECD Publishing*. Paris: OECD Publications.

[http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework\\_9789264255425-en%0Apapers3://publication/doi/10.1787/9789264255425-en](http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework_9789264255425-en%0Apapers3://publication/doi/10.1787/9789264255425-en)

- OECD. (2018). Indonesia What 15-year-old students in Indonesia know and can do. Snapshot of performance in reading , mathematics and science. *Pisa 2018*, 1–10.
- Pratama, N. D. S., Suyudi, A., Sakdiyah, H., & Bahar, F. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahan Masalah Fisika Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 2(2), 82–88.  
<http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/>
- Priyadi, R., Mustajab, A., Tatsar, Z. M., & Kusairi, S. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 53–55.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.574>
- Purwanto, N. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, N. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putri, F. S., Istiyono, E., & Nurcahyanto, E. (2016). *Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis dalam Bentuk Pilihan Ganda Beralasan*

*(POLITOMUS) di DIY. 5(3), 77–83.*

- Sari, S. S. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika, 1*, 69–83.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuningsih, R., Wahyuni, S., & Lesmono, A. D. (2016). Pengembangan Instrumen Self Assessment Berbasis Web. *Jurnal Pembelajaran Fisika, 3(1)*, 338–343. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/3087>
- Widyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Windianovi, S., Efendi, R., & Imansyah, H. (2019). Karakterisasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Momentum Dan Impuls Menggunakan Analisis Graded Parcial Credit Model. *Prosiding Seminar Nasional Fisika, 5*, 220–229.
- Z, A. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. PT. Remaja Tosdakarya: Bandung.

## **Lampiran 1**

### **KISI-KISI INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS**

Nama Sekolah	: MTs Al – Hadi Girikusuma
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII/Gasal
Materi	: Kalor
Kurikulum	: Kurikulum 2013
Jumlah Soal	: 21
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Literasi Sains			Indikator Berpikir Kritis	Nomor Soal
		Kompetensi	Pengetahuan	Konteks		
Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	Perpindahan kalor	Mengevaluasi data merancang penyelidikan ilmiah	Epistemik	Global	Membuat strategi dan taktik	1
	Perpindahan kalor	Menjelaskan fenomena ilmiah	Prosedural	Global	Menyampaikan klarifikasi dasar	2
	Kalor	Mengevaluasi data merancang penyelidikan ilmiah	Epistemik	Global	Keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan	3

	Kalor	Menjelaskan fenomena ilmiah	Konten	Global	Menyimpulkan	4
	Kalor laten	Menjelaskan fenomena ilmiah	Epistemik	Lokal	Memberikan penjelasan lanjut	5
	Kalor dan perpindahannya	Menjelaskan fenomena ilmiah	Konten	Lokal	Memberikan penjelasan lanjut	6
	Kalor	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Epistemik	Lokal	Memberikan penjelasan lanjut	7

	Kalor dan perpindahannya	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Konten	Lokal	Keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan	8
	Kalor dan perpindahannya	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Konten	Lokal	Menyimpulkan	9
	Kalor dan perpindahannya	Menjelaskan fenomena ilmiah	Konten	Lokal	Keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan	10
	Kalor	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Konten	Lokal	Menyampaikan klarifikasi dasar	11

	Kalor	Menjelaska n fenomena ilmiah	Konten	Lokal	Menyimpulkan	12
	Kalor	Menjelaska n fenomena ilmiah	Konten	Lokal	Menyimpulkan	13
	Kalor	Menjelaska n fenomena ilmiah	Konten	Lokal	Memberikan penjelasan lanjut	14
	Kalor	Mengevalua si dan merancang penyelidika n ilmiah	Konten	Global	Membuat strategi dan taktik	15

	Kalor	Menjelaskan fenomena ilmiah	Konten	Global	Menyampaikan klarifikasi dasar	16
	Kalor	Menjelaskan fenomena ilmiah	Konten	Lokal	Memberikan penjelasan lanjut	17
	Kalor	Menjelaskan fenomena ilmiah	Prosedural	Lokal	Memberikan penjelasan lanjut	18
	Kalor	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Epistemik	Lokal	Membuat strategi dan taktik	19

	Kalor	Menjelaskan fenomena ilmiah	Prosedural	Lokal	Menyampaikan klarifikasi dasar	20
	Kalor	Menjelaskan fenomena ilmiah	Epistemik	Lokal	Menyimpulkan	21

## Lampiran 2

### KARTU SOAL

Tahun Pelajaran: 2022/2023

Provinsi/Kabupaten: Jawa Tengah/Demak

Nama Sekolah : MTs Al – Hadi Girikusuma

Nama Penulis : Aulia Hera Febrianti

Mata Pelajaran : IPA

Universitas : UIN Walisongo Semarang

Kurikulum : Kurikulum 2013

Program Studi : Pendidikan Fisika

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	1	C5	A

<p><b>Materi</b></p> <p>Perpindahan kalor</p>	<p><b>Soal</b></p> <p>Agar kompor surya dapat meningkatkan kemampuan untuk memanaskan secara cepat, apakah bejana yang digunakan untuk memasak harus berwarna gelap?</p> <p>A. Ya, karena warna gelap terutama hitam dapat menyerap kalor lebih cepat</p> <p>B. Ya, karena warna gelap dapat memantulkan cahaya</p> <p>C. Tidak, karena warna gelap terutama hitam sulit menyerap kalor</p> <p>D. Tidak, karena cahaya dapat menembus benda gelap</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b></p> <p>Kompetensi: Mengevaluasi data dan merancang penyelidikan ilmiah</p> <p>Pengetahuan: Epistemik</p> <p>Konteks: Global</p>	<p><b>Pembahasan</b></p> <p>Benda berwarna gelap terutama hitam cenderung menyerap kalor dikarenakan warna gelap sulit untuk memantulkan cahaya, sehingga apabila menggunakan bejana berwarna gelap ketika memasak menggunakan kompor surya, maka akan memberikan kemampuan memanaskan secara cepat.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b></p> <p>Membuat strategi dan taktik</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	2	C4	B
<b>Materi</b> Perpindahan kalor	<p><b>Soal:</b> Berdasarkan prinsip kerja kompor surya, perpindahan kalor apa yang terjadi pada bejana kompor surya?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara yang disebut sebagai konveksi.</li> <li>B. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara yang disebut sebagai radiasi.</li> <li>C. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan</li> </ul>		

	<p>perpindahan panas melalui zat perantara yang disebut sebagai konduksi.</p> <p>D. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara di sertai perpindahan partikel yang disebut sebagai radiasi.</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b></p> <p>Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah          Pengetahuan: Prosedural          Konteks: Global</p>	<p><b>Pembahasan:</b></p> <p>Prinsip kerja kompor tenaga surya adalah memantulkan cahaya matahari sehingga terpusat pada satu titik, mengubah cahaya matahari menjadi energi panas, dan memerangkap energi panas. Panas matahari yang di serap bejana bagian bawah akan menjalar ke bagian lainnya memerlukan medium sehingga disebut perpindahan kalor secara Radiasi</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b></p> <p>Menyampaikan klarifikasi dasar</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme	3	C5	B

menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan			
<p><b>Materi</b> Kalor</p>	<p><b>Soal</b> Jika reflektor pada kompor surya menggunakan bahan yang terbuat dari alumunium, apakah dapat memantulkan cahaya matahari?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Tidak, karena permukaan alumunium mengkilap sehingga dapat memantulkan cahaya</li> <li>B. Ya, karena permukaan alumunium yang mengkilat dapat memantulkan cahaya</li> <li>C. Tidak, karena permukaan alumunium tidak mengkilat sehingga tidak dapat memantulkan cahaya</li> <li>D. Ya, karena permukaan alumunium yang mengkilat tidak dapat menyerap cahaya</li> </ul>		
<p><b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah Pengetahuan: Epistemik Konteks: Global</p>	<p><b>Pembahasan:</b> Permukaan alumunium yang mengkilat dapat memantulkan sinar matahari ke satu titik, dengan memfokuskan cahaya ke satu titik maka akan mempercepat proses akumulasi panas pada benda.</p>		
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b></p>			

Keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan	
---	--

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	4	C4	A
<b>Materi</b> Kalor	<b>Soal</b> Jika terdapat dua kompor surya dengan reflektor berukuran beda. Kompor surya pertama memiliki reflektor berukuran lebar dan kompor surya ke dua mempunyai reflektor berukuran sempit. Reflektor mana yang dapat digunakan untuk menyerap panas lebih cepat? A. Reflektor berukuran lebar, karena memantulkan cahaya lebih banyak B. Reflektor berukuran sempit, karena dapat memanaskan secara cepat		

	<p>C. Reflektor berukuran lebar, karena memantulkan cahaya lebih sedikit</p> <p>D. Tidak keduanya</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b>  Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah  Pengetahuan: Konten  Konteks: Global</p>	<p><b>Pembahasan</b>  Reflektor berukuran lebar dapat memantulkan cahaya matahari lebih banyak dari pada reflektor berukuran sempit, sehingga reflektor berukuran lebar ketika digunakan untuk memasak akan lebih cepat karena menyerap panas lebih banyak</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b>  Menyimpulkan</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme	5	C5	D

menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan			
<p><b>Materi</b></p> <p>Kalor Laten</p>	<p><b>Soal</b></p> <p>Berdasarkan cerita singkat tentang “Pendakian ke Gunung Prau”, menurut anda apakah mungkin air mendidih pada suhu 89°C dan kenapa hal tersebut bisa terjadi?</p> <p>A. Tidak, karena air hanya akan mendidih pada titik didih 100°C di semua tempat</p> <p>B. Tidak, karena ketinggian tempat tidak mempengaruhi titik didih dan titik beku air</p> <p>C. Ya, karena semakin tinggi suatu tempat maka titik didih air akan semakin tinggi</p> <p>D. Ya, karena di puncak gunung tekanan udaranya rendah sehingga titik didih air juga rendah</p>		
<p><b>Indikator Literasi Sains</b></p> <p>Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah</p>	<p><b>Pembahasan</b></p>		

Pengetahuan: Epistemik Konteks: Lokal	Tekanan atmosfer di daerah pegunungan lebih rendah dibandingkan di daerah dataran rendah, sehingga titik didih air juga rendah.
<b>Indikator Berpikir Kritis</b> Memberikan penjelasan lanjut	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	6	C4	A
<b>Materi</b> Kalor dan perpindahannya	<b>Soal</b> Ketika Reza merebus air di sekitar tenda, ia sering mendengar orang mengatakan “biarkan air sampai mendidih” bukan menguap. Perbedaan mendidih dan menguap yang tepat adalah... A. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena kenaikan suhu atau tekanan,		

	<p>sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas pada suhu titik didihnya.</p>
	<p>B. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi uap karena penurunan suhu atau tekanan, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas pada suhu berapapun</p> <p>C. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena mencapai titik didih, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi uap pada sembarang suhu.</p> <p>D. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena berada pada suhu titik didihnya, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas karena kenaikan tekanan.</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b>  Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah  Pengetahuan: Konten</p>	<p><b>Pembahasan</b>  Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena kenaikan suhu atau tekanan, sedangkan</p>

Konteks: Lokal	mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas pada suhu titik didihnya.
<b>Indikator Berpikir Kritis</b> Memberikan penjelasan lebih lanjut	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	7	C4	B
<b>Materi</b> Kalor	<b>Soal</b> Apabila ketiga jenis zat cair tersebut di panaskan pada sumber api yang sama, maka jenis zat cair manakah yang memerlukan kalor paling besar untuk menaikkan suhu yang sama? A. Zat cair A B. Zat cair B		

	<p>C. Zat cair C</p> <p>D. Zat cair B dan C</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b></p> <p>Kompetensi: Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Pengetahuan: Epistemik</p> <p>Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan:</b></p> $Q_A : Q_B : Q_C$ $m_A C_A \Delta T : m_B C_B \Delta T : m_C C_C \Delta T$ $30 \times 6 : 50 \times 4 : 80 \times 2$ $180 : 200 : 160$ $Q_A : Q_B : Q_C = 180 : 200 : 160$ <p>Zat cair yang memerlukan kalor paling besar pada kenaikan suhu yang sama adalah zat cair B</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b></p> <p>Memberikan penjelasan lanjut</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme	8	C4	C

menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan			
<b>Materi</b> Kalor dan perpindahannya	<p><b>Soal</b></p> <p>Andi melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk pada buku praktikum, langkah pertama yaitu memanaskan masing - masing ujung logam secara bersamaan pada sumber yang sama. Apabila Andi memegang semua ujung logam yang bersuhu sama, kemudian baru memanaskannya, jenis logam mana yang terlebih dahulu akan terasa panas?</p> <p>A. Tembaga akan terasa panas setelah kuningan</p> <p>B. Jenis logam alumunium akan panas terlebih dahulu</p> <p>C. Perak akan terasa panas terlebih dahulu</p> <p>D. Alumunium akan terasa panas setelah perak</p>		
<b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah Pengetahuan: Konten Konteks: Lokal	<p><b>Pembahasan</b></p> <p>Logam perak akan terasa paling cepat panas dibandingkan jenis logam lain. Hal ini dikarenakan perak memiliki nilai</p>		

<b>Indikator Berpikir Kritis</b> Keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan	konduktivitas termal yang paling besar. Sedangkan logam berjenis tembaga akan terasa panas setelah perak.
---	---

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	9	C5	D
<b>Materi</b> Kalor dan perpindahannya	<b>Soal</b> Berdasarkan Artikel 5, apa konsep perpindahan kalor secara konduksi yang dapat kamu pahami? A. Kalor berpindah benda bersuhu tinggi tanpa zat perantara ke benda suhu rendah B. Perpindahan kalor melalui zat padat dan aliran zat perantaranya ikut berpindah		

	<p>C. Kalor berpindah dari benda bersuhu rendah tanpa zat perantara ke benda suhu tinggi</p> <p>D. Konduktivitas termal dari berbagai zat mempengaruhi proses perpindahan kalor</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b>  Kompetensi: Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah  Pengetahuan: Konten  Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan</b>  Konduksi adalah proses perpindahan kalor yang terjadi pada suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel-partikel dari zat tersebut. Konduksi umumnya terjadi pada zat padat terutama yang bersifat konduktor, sehingga Konduktivitas termal dari berbagai zat mempengaruhi proses perpindahan kalor.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b>  Menyimpulkan</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme	10	C4	D

menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan			
<b>Materi</b> Perpindahan kalor	<b>Soal</b> Spatula mana yang harus dipilih Sinta ketika memasak agar tidak merasa kepanasan saat memegang spatula tersebut? A. Tembaga, karena merupakan bahan yang dapat menyerap kalor B. Alumunium, karena tidak dapat mempertahankan energi panas dengan baik C. Kayu, karena memiliki tingkat konduktivitas termal tinggi D. Kayu, karena terbuat dari bahan insulator termal		
<b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah Pengetahuan: Konten Konteks: Lokal	<b>Pembahasan</b> Terdapat dua jenis bahan yang dapat menghantarkan panas yaitu konduktor dan isolator. Konduktor adalah bahan yang mudah menghantarkan panas dengan cepat, seperti tembaga, kuningan. Bahan yang termasuk jenis konduktor memiliki konduktivitas		
<b>Indikator Berpikir Kritis</b>			

Keterampilan dasar dalam memutuskan persoalan	termal yang tinggi. Sedangkan isolator adalah bahan yang tidak dapat menghantarkan panas, seperti kayu dan plastik
---	--

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	11	C4	B
<b>Materi</b> Kalor	<b>Soal</b> Apabila suhu panci mula-mula 20 °C dan kalor jenis panci 500 J/kg°C, maka kalor yang diterima oleh panci sebesar ... A. 1,5 kJ B. 2,0 kJ C. 2,5 kJ D. 3,0 kJ		

<p><b>Indikator Literasi Sains</b>          Kompetensi: Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah          Pengetahuan: Konten          Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan</b>  <math>Q = mc\Delta t</math>  <math>Q = 0,2 \times 500 \times (35 - 20)</math>  <math>Q = 0,2 \times 500 \times 15</math>  <math>Q = 1500 J = 1,5 \text{ kJ}</math></p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b>          Menyampaikan klarifikasi dasar</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
<p>Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan</p>	12	C5	C

<p><b>Materi</b> Kalor</p>	<p><b>Soal</b> Apakah barang-barang yang ada dalam bagasi mobil Andi setelah 4 jam dibiarkan, akan memiliki suhu yang sama?</p> <p>A. Ya, karena semua barang bersifat konduktor</p> <p>B. Tidak, karena botol air mineral yang akan bersuhu lebih panas</p> <p>C. Tidak, hanya sendok yang mempunyai suhu lebih panas</p> <p>D. Ya, karena semua barang bersifat isolator</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah Pengetahuan: Konten Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan:</b> Barang-barang yang ada dalam bagasi mobil memiliki jenis yang berbeda. Pada botol air mineral terbuat dari plastik yang mana termasuk dalam bahan isolator, pada talenan kayu masuk dalam bahan isolator, sedangkan sendok logam termasuk dalam bahan konduktor yang mana dapat menghantarkan panas dengan cepat. Sehingga, hanya sendok yang mempunyai suhu lebih panas.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b> Menyimpulkan</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	13	C5	D
<b>Materi</b> Kalor	<b>Soal</b> Air mineral dalam bagasi Andi setelah di biarkan beberapa jam, apakah akan mendidih? A. Tidak, karena volume air pada botol tersebut hanya sedikit B. Ya, karena suhu dalam mobil sangat panas C. Ya, karena air pada botol telah mencapai pada titik didih air D. Tidak, karena air pada botol belum mencapai pada titik didih air		
<b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah Pengetahuan: Konten	<b>Pembahasan:</b> Titik didih air yaitu 100°C pada tekanan udara 1 ATM. Titik didih adalah suhu dimana tekanan uap suatu zat (cair) sama dengan		

Konteks: Lokal	tekanan udara luar, sehingga proses penguapan terjadi di seluruh bagian cairan. Jadi, apabila air pada botol itu dibiarkan di bagasi mobil pada suhu 35 °C maka belum mencapai titik didih air, sehingga air tidak akan mendidih		
<b>Indikator Berpikir Kritis</b> Menyimpulkan			
<b>Kompetensi Dasar</b> Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
	14	C4	A
<b>Materi</b> Kalor	<b>Soal</b> Andi memperhatikan sebuah mobil berwarna putih yang parkir di sebelah mobilnya, ketika membuka pintu mobil yang sama-sama ditinggal dalam kondisi tertutup rapat, mobil berwarna hitam miliknya mengeluarkan hawa panas yang tinggi sedangkan yang mobil berwarna putih tidak megeluarkan hawa panas yang terlalu tinggi. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?		

	<p>A. Kalor yang diserap semakin besar pada mobil warna hitam dan terperangkap di dalam mobil</p> <p>B. Pigmen yang terdapat pada warna hitam mampu memantulkan panas</p> <p>C. Warna putih mampu mengeluarkan energi panas yang terperangkap di dalam mobil</p> <p>D. Mobil warna hitam memiliki kualitas yang rendah dibandingkan mobil putih</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b>  Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah  Pengetahuan: Konten  Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan</b>  Benda berwarna gelap terutama hitam cenderung menyerap kalor dikarenakan warna gelap sulit untuk memantulkan cahaya, sehingga pada peristiwa tersebut mobil berwarna hitam menyerap kalor lebih banyak dan terperangkap dalam mobil.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b>  Menjelaskan lebih lanjut</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	15	C4	D
<b>Materi</b> Kalor	<p data-bbox="639 505 1431 617"><b>Soal</b> Apa yang akan terjadi bila bagian dalam termos di ganti dengan kaca biasa yang tembus pandang tanpa dilapisi oleh perak?</p> <p data-bbox="687 633 1246 801">A. Air panas dalam termos akan bertahan lama B. Air panas dalam termos suhu nya akan stabil C. Air panas tidak di serap oleh dinding termos D. Air panas pada termos tidak bertahan lama</p>		

<p><b>Indikator Literasi Sains</b>  Kompetensi: Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah  Pengetahuan: Konten  Konteks: Global</p>	<p><b>Pembahasan</b>  Dinding termos dilapisi dengan perak yang bertujuan untuk mencegah perpindahan kalor secara radiasi. Pada dinding bagian dalam termos harus dilapisi oleh perak agar permukaannya menjadi mengkilap. Bahan mengkilap ini bertujuan agar panas yang dibawakan oleh air memantul kembali dan tidak keluar dari termos sehingga panas tetap terjaga di dalam termos. Sehingga apabila kaca tersebut tidak dilapisi oleh perak panas yang dibawakan oleh air akan keluar.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b>  Memberikan penjelasan lanjut</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuai, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	16	C4	A

<p><b>Materi</b> Kalor</p>	<p><b>Soal</b> Mengapa termos harus di beri ruang hampa udara? A. Mencegah transfer panas dari bagian dalam dan bagian luar termos B. Sebagai isolator antara dinding termos dan udara C. Mencegah panas hilang dari dalam termos secara konduksi D. Agar bagian dalam termos tidak bergeser dan pecah</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah Pengetahuan: Konten Konteks: Global</p>	<p><b>Pembahasan</b> Ruang hampa pada termos mencegah transfer panas dari bagian luar termos dan bagian dalam termos dan menyebabkan isolasi termal. Tidak adanya medium dalam ruang hampa udara menyebabkan perpindahan panas secara konveksi dan konduksi tidak bisa terjadi.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b> Menyampaikan klarifikasi dasar</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan	17	C4	A

sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan			
<b>Materi</b> Kalor	<b>Soal</b> Mengapa Lisa lebih cepat merasakan panas dan gerah saat olahraga? A. Karena Lisa memakai baju berwarna hitam sehingga menyerap kalor lebih banyak B. Karena lisa memakai baju berwarna hitam sehingga memantulkan cahaya C. Karena lisa memakai baju berwarna hitam sehingga dapat menyerap keringat D. Karena lisa memakai baju berwarna hitam sehingga tidak menyerap kalor		
<b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah Pengetahuan: Konten Konteks: Lokal	<b>Pembahasan</b> Lisa lebih cepat merasakan panas dan gerah dibandingkan dengan temannya Jeni karena memakai baju berwarna hitam. Setiap warna mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menyerap kalor yang		

<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b> Memberikan penjelasan lanjut</p>	<p>dipancarkan oleh benda lain. Warna hitam menyerap hampir semua kalor yang ada padanya, sedangkan warna putih memantulkan hampir semua kalor yang datang padanya.</p>
--	---

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
<p>Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan</p>	<p>18</p>	<p>C4</p>	<p>C</p>

<p><b>Materi</b> Kalor</p>	<p><b>Soal</b></p> <p>Mengapa saat Kayla mencampurkan minumannya dengan air dingin, menjadi hangat?</p> <p>A. Karena dua minuman tersebut melepas kalor</p> <p>B. Karena dua minuman tersebut menyerap kalor</p> <p>C. Karena minuman panas melepas kalor dan minuman dingin menyerap kalor</p> <p>D. Karena minuman panas menyerap kalor dan minuman dingin melepas kalor</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah Pengetahuan: Prosedural Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan</b></p> <p>Hal tersebut dapat terjadi karena pada saat air panas dicampur dengan air dingin maka air panas melepaskan kalor sehingga suhunya turun dan air dingin menyerap kalor sehingga suhunya naik.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b> Memberikan penjelasan lanjut</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	19	C5	C
<b>Materi</b> Kalor	<p data-bbox="639 400 692 426"><b>Soal</b></p> <p data-bbox="639 437 1430 572">Ketika Lia memasak bakso, ia ingin menghemat gas. Apa yang harus ia lakukan untuk menghemat gas ketika kuah bakso telah mendidih, dan dia ingin membiarkan api kompor tetap menyala agar kuah bakso tetap panas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="687 583 1007 609">A. Membesarkan nyala api</li> <li data-bbox="687 620 1430 676">B. Tidak mengubah nyala api atau api nyala secara konstan dari awal</li> <li data-bbox="687 687 991 713">C. Mengecilkan nyala api</li> <li data-bbox="687 724 1294 750">D. Mematikan api dan menyalakannya ketika butuh</li> </ul>		
<p data-bbox="165 762 456 788"><b>Indikator Literasi Sains</b></p> <p data-bbox="165 799 612 825">Kompetensi: Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah</p> <p data-bbox="165 870 445 896">Pengetahuan: Epistemik</p> <p data-bbox="165 907 336 932">Konteks: Lokal</p>	<p data-bbox="639 762 799 788"><b>Pembahasan</b></p> <p data-bbox="639 799 1390 896">Ketika merebus air dan air tersebut telah mencapai titik didihnya, maka saat air mendidih terjadi proses perubahan wujud cair menjadi gas.</p>		

	Langkah untuk menghemat gas ketika kuah bakso telah mendidih yaitu dengan cara mengecilkan nyala api, selain dapat memperhemat gas juga mencegah terjadinya penguapan yang besar
<b>Indikator Berpikir Kritis</b> Membuat strategi dan taktik	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	20	C4	A
<b>Materi</b> Kalor	<b>Soal</b> Apa yang akan terjadi jika Lia menyalakan api kompor dengan api yang besar secara terus menerus? A. Terjadi penguapan yang besar terhadap kuah bakso B. Terjadi penambahan volume kuah bakso C. Kuah bakso akan semakin matang D. Hanya akan mendidih secara terus menerus		

<p><b>Indikator Literasi Sains</b>  Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah  Pengetahuan: Prosedural  Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan</b>  Ketika air mendidih terjadi proses perubahan wujud cair menjadi gas. Sehingga ketika api kompor di nyalakan secara terus menerus walaupun air sudah mendidih akan terjadi penguapan yang besar dan mengakibatkan semakin lama kuah bakso tersebut akan berkurang.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b>  Menyampaikan klarifikasi dasar</p>	

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	21	C5	C

<p><b>Materi</b> Kalor</p>	<p><b>Soal</b> Jika api kompor diperbesar tepat saat kuah bakso mendidih, maka apa yang terjadi pada air kuah bakso?</p> <p>A. Suhu air naik B. Air sudah tidak menerima kalor C. Suhu tetap D. Api sudah tidak menambah kalor lagi</p>
<p><b>Indikator Literasi Sains</b> Kompetensi: Menjelaskan fenomena ilmiah Pengetahuan: Epistemik Konteks: Lokal</p>	<p><b>Pembahasan</b> Jika api kompor diperbesar tepat pada saat air sedang mendidih, maka suhu tetap. Ketika mendidih terjadi proses perubahan wujud cair menjadi gas. Pada saat mendidih, suhu zat cair tidak dapat bertambah lagi karena kalor yang diberikan akan digunakan untuk mengubah wujud zat cair menjadi gas.</p>
<p><b>Indikator Berpikir Kritis</b> Menyimpulkan</p>	

## **Lampiran 3**

### **SOAL BERBASIS LITERASI SAINS MATERI KALOR**

Sekolah : MTs Al – Hadi Girikusuma

Mata Pelajaran : IPA

Alokasi Waktu : 45 menit

Jumlah Soal : 21

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

#### **Petunjuk Mengerjakan Soal**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Lengkapilah identitas Anda pada lembar jawab
3. Periksa kelengkapan soal dan lembar jawab sebelum mengerjakan soal
4. Bacalah artikel yang telah disediakan dengan seksama terlebih dahulu, kemudian jawablah pertanyaan pada lembar jawab yang telah disediakan
5. Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang Anda pilih di lembar jawab
6. Dahulukan mengerjakan soal-soal yang anda anggap mudah
7. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

## Artikel 1 (Kompur Surya)



Kompur tenaga surya adalah perangkat masak yang memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi. Kompur surya terdiri dari reflektor melengkung yang mengumpulkan cahaya dari matahari ke area kecil di dasar bejana memasak. Suhu pada bejana akan meningkat karena menyerap sinar matahari yang dipantulkan. Kompur tenaga surya dapat digunakan di luar rumah, terutama dalam situasi ketika resiko kebakaran menjadi pertimbangan penting.

### SOAL

1. Agar kompur surya dapat meningkatkan kemampuan untuk memanaskan secara cepat, apakah bejana yang digunakan untuk memasak harus berwarna gelap?
  - A. Bejana berwarna gelap terutama hitam dapat menyerap kalor lebih cepat, sehingga dapat memanaskan secara cepat

- B. Bejana berwarna gelap dapat memantulkan cahaya, sehingga dapat memanaskan secara cepat
  - C. Bejana berwarna gelap terutama hitam sulit menyerap kalor, sehingga tidak dapat memanaskan secara cepat
  - D. Bejana berwarna gelap dapat menyerap kalor, sehingga tidak dapat memanaskan secara cepat
2. Berdasarkan prinsip kerja kompor surya, perpindahan kalor apa yang terjadi pada bejana kompor surya?
- A. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara yang disebut sebagai konveksi.
  - B. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara yang disebut sebagai radiasi.
  - C. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas melalui zat perantara yang disebut sebagai konduksi.
  - D. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara di

sertai perpindahan partikel yang disebut sebagai radiasi.

3. Jika reflektor pada kompor surya menggunakan bahan yang terbuat dari alumunium, apakah dapat memantulkan cahaya matahari?
  - E. Tidak, karena permukaan alumunium mengkilap sehingga mampu memantulkan cahaya
  - F. Ya, karena permukaan alumunium yang mengkilat dapat memantulkan cahaya
  - G. Tidak, karena permukaan alumunium tidak mengkilat sehingga tidak dapat memantulkan cahaya
  - H. Ya, karena permukaan alumunium yang mengkilat tidak dapat menyerap cahaya
4. Jika terdapat dua kompor surya dengan reflektor berukuran beda. Kompor surya pertama memiliki reflektor berukuran lebar dan kompor surya ke dua mempunyai reflektor berukuran sempit. Reflektor mana yang dapat digunakan untuk menyerap panas lebih cepat?
  - E. Reflektor berukuran lebar, karena memantulkan cahaya lebih banyak
  - F. Reflektor berukuran sempit, karena dapat memanaskan secara cepat
  - G. Reflektor berukuran lebar, karena memantulkan cahaya lebih sedikit

H. Tidak keduanya

### **Artikel 2 (Pendakian ke Gunung Prau)**

Reza adalah seorang mahasiswa yang mencintai keindahan alam. Hari ini ia melakukan pendakian gunung Prau bersama teman-temannya. Gunung Prau sendiri merupakan salah satu gunung yang ada di Jawa Tengah yang memiliki ketinggian 2.590 MDPL. Sebelum berangkat Reza dan teman-temannya tidak lupa membawa perlengkapan memuncak agar terhindar dari suhu ekstrim, adapun perlengkapan pendakian yang di bawa seperti tenda, sleeping bag, matras, termos, kompor, air, makanan dan lain lain. Sesampainya dipuncak setelah melakukan perjalanan kurang lebih 3-4 jam Reza di sambut dengan pemandangan yang luar biasa cantik. Daerah disekitar puncak Gunung Prau memang terkenal sangat dingin. sehingga Reza dan teman-temannya beristirahat dan merebus air menggunakan termos yang dilengkapi dengan termometer untuk membuat kopi dan teh agar bisa menghangatkan tubuh. Ketika air mendidih thermometer menunjukkan skala 89°C, hal tersebut membuat mereka ragu air tersebut sudah matang atau belum. Setelah di puncak cukup lama, mereka berkemas untuk pulang, dan tidak lupa mereka membersihkan lingkungan sekitar dari sampah yang tertinggal.

## SOAL

5. Berdasarkan cerita singkat tentang “Pendakian ke Gunung Prau”, menurut anda apakah mungkin air mendidih pada suhu  $89^{\circ}\text{C}$  dan kenapa hal tersebut bisa terjadi?
- A. Tidak, karena air hanya akan menendidih pada titik didih  $100^{\circ}\text{C}$  di semua tempat
  - B. Tidak, karena ketinggian tempat tidak mempengaruhi titik didih dan titik beku air
  - C. Ya, karena semakin tinggi suatu tempat maka titik didih air akan semakin tinggi
  - D. Ya, karena di puncak gunung tekanan udaranya rendah sehingga titik didih air juga rendah
6. Ketika Reza merebus air di sekitar tenda, ia sering mendengar orang mengatakan “biarkan air sampai mendidih” bukan menguap. Perbedaan mendidih dan menguap yang tepat adalah...
- A. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena kenaikan suhu atau tekanan, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas pada suhu titik didihnya.
  - B. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi uap karena penurunan suhu atau tekanan, sedangkan mendidih adalah proses

penguapan yang mengubah cairan menjadi gas pada suhu berapapun

- C. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena mencapai titik didih, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi uap pada sembarang suhu.
- D. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena berada pada suhu titik didihnya, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas karena kenaikan tekanan.

### **Artikel 3 (Melakukan Eksperimen)**

Suatu hari, Rina dan teman – temanya melakukan suatu eksperimen di laboratorium IPA. Mereka melakukan percobaan tentang perubahan kalor pada suatu zat cair. Bahan yang digunakan dalam percobaan terdiri dari tiga buah zat cair A, B, dan C. Bahan tersebut memiliki kalor jenis berbeda dengan perbandingan kalor jenis zat cair A, B dan C adalah 6:4:2 dan ketiga nya memiliki suhu awal yang sama. Sebelum digunakan untuk praktikum bahan tersebut juga ditimbang massa zat cair nya dan dicatat dalam tabel sebagai berikut:

Jenis zat Cair	Massa Zat Cair (gr)
A	30
B	50
C	80

### SOAL

7. Apabila ketiga jenis zat cair tersebut di panaskan pada sumber api yang sama, maka jenis zat cair manakah yang memerlukan kalor paling besar untuk menaikkan suhu yang sama?
- A. Zat cair A
  - B. Zat cair B
  - C. Zat cair C
  - D. Zat cair B dan C

### Artikel 4 (Praktikum IPA)

Andi hari ini melakukan kegiatan praktikum IPA tentang perpindahan kalor secara konduksi. Kegiatan praktikum kali ini Andi ditugaskan oleh gurunya untuk memanaskan beberapa jenis logam yang telah di sediakan di laboratorium, di antaranya yaitu logam berbahan alumunium, perak, tembaga, dan kuningan. Sebelum praktikum Andi juga ditugaskan untuk membaca panduan pada buku praktikum,

dan ia memperoleh informasi mengenai nilai termal dari masing – masing logam.

No	Jenis Logam	Konduktivitas Termal (W/m.K)
1.	Kuningan	108
2.	Alumunium	205
3.	Tembaga	385
4.	Perak	406

### SOAL

8. Andi melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk pada buku praktikum, langkah pertama yaitu memanaskan masing - masing ujung logam secara bersamaan pada sumber yang sama. Apabila Andi memegang semua ujung logam yang bersuhu sama, kemudian baru memanaskannya, jenis logam mana yang terlebih dahulu akan terasa panas?
  - A. Tembaga akan terasa panas setelah kuningan
  - B. Jenis logam alumunium akan panas terlebih dahulu
  - C. Perak akan terasa panas terlebih dahulu
  - D. Alumunium akan terasa panas setelah perak
9. Berdasarkan Artikel 5 tersebut, apa konsep perpindahan kalor secara konduksi yang dapat kamu pahami?

- A. Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi tanpa zat perantara ke benda suhu rendah
- B. Perpindahan kalor melalui zat padat dan aliran zat perantaranya ikut berpindah
- C. Kalor berpindah dari benda bersuhu rendah tanpa zat perantara ke benda suhu tinggi
- D. Konduktivitas termal dari berbagai zat mempengaruhi proses perpindahan kalor

### Artikel 5 (Spatula)

Suatu hari Sinta belanja beberapa peralatan masak, seperti wajan, panci, dan spatula. Masing – masing Ia membeli sejumlah satu buah, kecuali spatula yang Ia beli sejumlah 3 buah spatula. Adapun spatula yang dibeli oleh Sinta memiliki bahan yang berbeda seperti pada gambar di bawah.



### SOAL

10. Spatula mana yang harus dipilih Sinta ketika memasak agar tidak merasakan panas saat memegang spatula tersebut?

- A. Tembaga, karena merupakan bahan yang dapat menyerap kalor
- B. Aluminium, karena tidak dapat mempertahankan energi panas dengan baik
- C. Kayu, karena memiliki tingkat konduktivitas termal tinggi
- D. Kayu, karena terbuat dari bahan insulator termal

### **Artikel 6 (Kegiatan memasak)**

Ayu adalah orang yang mempunyai hobi memasak. Suatu hari Ayu meluangkan waktunya untuk memasak sop ayam untuk keluarganya, sebelumnya ia menyiapkan panci yang akan digunakan untuk memasak, panci tersebut memiliki massa 200 gr. Langkah pertama Ayu merebus ayam terlebih dahulu sebelum memasukkan bumbu dan sayuran yang lain. Setelah semuanya matang Ayu langsung memegang gagang panci tersebut untuk menyajikan di sebuah mangkuk, namun ia terkejut karena gagang panci yang di pegang terasa sangat panas dan suhu pada pancinya mencapai  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ayu kemudian mengambil kain untuk melapisi gagang panci tersebut agar tidak terasa panas.

### **SOAL**

11. Apabila suhu panci mula-mula  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan kalor jenis panci  $500\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , maka kalor yang diterima oleh panci sebesar ....

- A. 1,5 kJ
- B. 2,0 kJ
- C. 2,5 kJ
- D. 3,0 kJ

### **Artikel 7 (Kegiatan Liburan)**

Andi sedang berlibur ke sebuah pantai bersama keluarganya menggunakan mobil, setelah tiba di pantai, Andi memarkirkan mobilnya di area parkir tepat di sebelah mobil milik orang lain yang berwarna putih, kemudian ia meninggalkan beberapa barang di dalam bagasi mobil, diantaranya yaitu satu botol air mineral, beberapa sendok logam, dan talenan kayu. Setelah membiarkan mobilnya berada di bawah sinar matahari selama 4 jam, ternyata suhu di dalam mobil mencapai 35 °C.

### **SOAL**

12. Apakah barang-barang yang ada dalam bagasi mobil Andi setelah 4 jam dibiarkan, akan memiliki suhu yang sama?
- A. Ya, karena semua barang bersifat konduktor
  - B. Tidak, karena botol air mineral yang akan bersuhu lebih panas
  - C. Tidak, hanya sendok yang mempunyai suhu lebih panas
  - D. Ya, karena semua barang bersifat isolator

13. Air mineral dalam bagasi Andi setelah di biarkan beberapa jam, apakah akan mendidih?
- A. Tidak, karena volume air pada botol tersebut hanya sedikit
  - B. Ya, karena suhu dalam mobil sangat panas
  - C. Ya, karena air pada botol telah mencapai pada titik didih air
  - D. Tidak, karena air pada botol belum mencapai pada titik didih air
14. Andi memperhatikan sebuah mobil berwarna putih yang parkir di sebelah mobilnya, ketika membuka pintu mobil yang sama-sama ditinggal dalam kondisi tertutup rapat, Mobil berwarna hitam miliknya mengeluarkan hawa panas yang tinggi sedangkan yang mobil berwarna putih tidak mengeluarkan hawa panas yang terlalu tinggi. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
- A. Kalor yang diserap semakin besar pada mobil warna hitam dan terperangkap di dalam mobil
  - B. Pigmen yang terdapat pada warna hitam mampu memantulkan panas
  - C. Warna putih mampu mengeluarkan energi panas yang terperangkap di dalam mobil
  - D. Mobil warna hitam memiliki kualitas yang rendah dibandingkan mobil putih

## Artikel 8 (Termos)



(Sumber: [www.damaruta.com](http://www.damaruta.com))

Termos adalah botol yang diberi dinding rangkap untuk menyimpan minuman agar tetap memiliki suhu yang tetap. Termos terdiri dari tutup sumbat termos, dinding dalam kaca yang mengkilat dilapisi oleh perak, dinding luar kaca, ruang hampa udara, dinding pelindung kaca, dan karet penahan kaca. Air panas yang di simpan dalam termos dapat bertahan selama beberapa hari.

### SOAL

15. Apa yang akan terjadi bila bagian dalam termos di ganti dengan kaca biasa (tembus pandang) tanpa dilapisi oleh perak?

- A. Air panas dalam termos akan bertahan lama
- B. Air panas dalam termos suhu nya akan stabil

- C. Air panas tidak di serap oleh dinding termos
  - D. Air panas pada termos tidak bertahan lama
16. Mengapa termos harus di beri ruang hampa udara?
- A. Mencegah transfer panas dari bagian dalam dan bagian luar termos
  - B. Sebagai isolator antara dinding termos dan udara
  - C. Mencegah panas hilang dari dalam termos secara konduksi
  - D. Agar bagian dalam termos tidak bergeser dan pecah

### **Artikel 9 (Berolahraga)**

Lisa sedang berolahraga dengan temannya Jeni, pada saat itu Lisa memakai baju berwarna hitam dan Jeni menggunakan baju berwarna putih. Beberapa menit kemudian Lisa merasa lebih cepat merasakan panas dan gerah dibandingkan dengan Jeni, sehingga mereka istirahat sebentar untuk minum sebelum melanjutkan olahraga.

### **SOAL**

17. Mengapa Lisa lebih cepat merasakan panas dan gerah saat olahraga?
- A. Karena Lisa memakai baju berwarna hitam sehingga menyerap kalor lebih banyak
  - B. Karena lisa memakai baju berwarna hitam sehingga memantulkan cahaya

- C. Karena lisa memakai baju berwarna hitam sehingga dapat menyerap keringat
- D. Karena lisa memakai baju berwarna hitam sehingga tidak menyerap kalor

### **Artikel 10 (Membuat Minuman)**

Kayla pada hari minggu sore menikmati hari liburanya dengan bersantai di rumah bersama keluarganya. Cuaca pada hari itu sangat dingin karena sedang hujan deras, sehingga Kayla memutuskan untuk membuat kopi panas. Kayla membuat kopi dengan menambahkan sebungkus kopi bubuk ke dalam air panas, ketika ia ingin meminumnya ternyata kopi tersebut terlalu panas, sehingga ia memutuskan untuk mencampur satu gelas kopi panas tersebut dengan satu gelas air dingin dan menambahkan bubuk kopi. Ternyata setelah Kayla mencampurkan kopi panas dengan air dingin kopi Kayla menjadi hangat sehingga ia bisa langsung meminumnya.

18. Mengapa saat Kayla mencampurkan minumannya dengan air dingin, menjadi hangat?
- A. Karena dua minuman tersebut melepas kalor
  - B. Karena dua minuman tersebut menyerap kalor
  - C. Karena minuman panas melepas kalor dan minuman dingin menyerap kalor

- D. Karena minuman panas menyerap kalor dan minuman dingin melepas kalor

### **ARTIKEL 11 (Membuat Bakso)**

Suatu hari, Lia melakukan pekerjaan *part time* dengan berjualan bakso. Sebelum memulai berjualan, dia telah membuat bakso di rumah, sehingga ketika Lia sampai di tempat ia berjualan, dia hanya membuat kuah bakso. Langkah awal yang Lia lakukan untuk membuat kuah bakso yaitu menyiapkan bumbu dan rempah-rempah yang akan dimasukkan ke dalam air kuah bakso, setelah memasukkan bumbu ke dalam air kuah bakso Lia menunggu sampai kuah tersebut mendidih. Ketika kuah bakso tersebut telah mendidih Lia tidak mematikan api kompor, agar kuah bakso tetap panas. Akan tetapi, Tindakan Lia tersebut mengakibatkan gas kompor Lia cepat habis.

### **SOAL**

19. Ketika Lia memasak bakso, ia ingin menghemat gas. Apa yang harus ia lakukan untuk menghemat gas ketika kuah bakso telah mendidih, tetapi dia ingin menjaga agar kuah bakso tetap panas?
- A. Membesarkan nyala api
  - B. Tidak mengubah nyala api atau api nyala secara konstan dari awal

- C. Mengecilkan nyala api
  - D. Mematikan api dan menyalakan ketika butuh
20. Apa yang akan terjadi jika Sinta menyalakan api kompor dengan api yang besar secara terus menerus?
- A. Terjadi penguapan yang besar terhadap kuah bakso
  - B. Terjadi penambahan volume kuah bakso
  - C. Kuah bakso akan semakin matang
  - D. Hanya akan mendidih secara terus menerus
21. Jika api kompor diperbesar tepat saat kuah bakso mendidih, maka apa yang terjadi pada air kuah bakso?
- A. Suhu air naik
  - B. Air sudah tidak menerima kalor
  - C. Suhu tetap
  - D. Api sudah tidak menambah kalor lagi



## Lampiran 4

### KUNCI JAWABAN

#### SOAL BERBASIS LITERASI SAINS MATERI KALOR

No	JAWABAN
1	A
2	B
3	B
4	A
5	D
6	A
7	B
8	C
9	D
10	D

No	JAWABAN
11	B
12	C
13	D
14	A
15	D
16	A
17	A
18	C
19	C
20	A

No	JAWABAN
21	C

## Lampiran 5

### PEDOMAN PENSKORAN

#### SOAL BERBASIS LITERASI SAINS MATERI KALOR

Pedoman pensekoran tes pilihan ganda digunakan sebagai pedoman untuk menentukan hasil tes yang telah dilakukan. Pedoman pensekoran yang digunakan adalah pedoman penskoran pilihan ganda dengan ketentuan sebagai berikut:

- Skor 1 apabila jawaban atau alasan yang diberikan benar
- Skor 0 apabila jawaban atau alasan yang diberikan salah

Nilai akhir siswa yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah perolehan skor siswa}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\%$$

## Lampiran 6

### KISI – KISI LEMBAR VALIDASI

#### INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Soal
1.	Materi	Butir soal sesuai dengan indikator	1
		Soal sesuai dengan materi	2
		Terdapat satu jawaban benar setiap butir soal	3
		Kesesuaian waktu Pengerjaan	4
2.	Konstruksi	Keterbacaan soal dan jawaban	5
		Soal dirumuskan dengan jelas	6
		Pertanyaan tidak mengarah ke jawaban yang benar	7
		Butir soal tidak memberikan penafsiran ganda	8
		Pilihan jawaban homogen	9
		Pertanyaan tidak mengandung pertanyaan negatif	10
		Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	11
		Terdapat petunjuk pengerjaan soal	12

3.	Bahasa	Penggunaan Bahasa komunikatif	13
		Menggunakan EYD yang sesuai	14
		Penggunaan bahasa mudah dipahami	15
		Menggunakan bahasa umum bukan lokal	16
		Rumusan soal tidak menyinggung perasaan siswa	17
<b>Total</b>		<b>17</b>	

## Lampiran 7

### KISI – KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS MATERI KALOR

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Soal
1.	Materi	Soal yang disajikan sesuai dengan yang dipelajari di sekolah	1
		Informasi dalam artikel memberikan pengetahuan baru	2
		Soal yang disajikan membantu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami soal berartikel	3
		Soal yang disajikan membantu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis	4
		Soal yang disajikan membantu meningkatkan pemahaman terutama pada materi kalor	5
2.	Penyajian	Waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan soal tes	6

		Gambar, grafik, tabel dan simbol pada soal tes dapat dibaca dengan jelas	7
		Jumlah soal tes yang diberikan cukup memadai	8
3.	Bahasa	Petunjuk pengerjaan soal mudah dipahami	9
		Istilah-istilah yang digunakan dalam soal dapat dimengerti	10
		Kalimat yang digunakan dalam soal mudah dipahami	11
<b>Total</b>			<b>11</b>

## Lampiran 8

### ANGKET VALIDASI INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI KALOR SMP/MTs

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan dan kevalidan instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/Mts. Aspek yang telaah instrumen tes ini meliputi aspek materi, konstruksi, dan Bahasa. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen tes ini. Atas perhatian kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. Petunjuk Pengisian

- 1) Bacalah indikator penilaian dengan seksama
- 2) Berikan skor pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai kriteria telaah dari butir soal dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 = Sangat Baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat Kurang

#### B. Angket Validasi

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>A. MATERI</b>											
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>											
5.	Soal terbaca jelas	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5

	dengan jelas										
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9.	Pilihan jawaban homogen	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>C. BAHASA</b>											
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>A. MATERI</b>											
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>											
5.	Soal terbaca jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9.	Pilihan jawaban homogen	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>C. BAHASA</b>											
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

	kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)													
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal				
		21	22	23	24	25
<b>A. MATERI</b>						
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>						
5.	Soal terbaca jelas	5	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5
9.	Pilihan jawaban homogen	5	5	5	5	5
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	5	5	5	5	5
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5

C. BAHASA						
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	3	5	3	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)	5	5	5	5	5
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5

#### C. Komentar dan Saran

no 1 : cek pembahasan

no 2 : ganti ops jawaban dg beberapa uraian singkat (bisa ya ada)

no 2 : Ada ~~kesalahan~~ di relasi dengan soal no 2. (ganti perbandingan)

no 9 : Tidak ada jawaban yg benar periksa kembali jawaban

no 10 : cek kunci jawaban.

selebihnya perbaiki kata bahasa agar lebih mudah dipahami dan kalimat efektif.

#### D. Simpulan

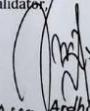
Instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor di SMP/Mts ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi
- ②. Layak digunakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan dilapangan

\*) Lingkari salah satu

Semarang, 25 Nov 2022

Validator

  
Affa Ardi Saptari

NIP.

**ANGKET VALIDASI**

**INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI KALOR SMP/MTs**

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan dan kevalidan instrument tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/Mts. Aspek yang telaah instrumen tes ini meliputi aspek materi, konstruksi, dan Bahasa. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen tes ini. Atas perhatian kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bacalah indikator penilaian dengan seksama
- 2) Berikan skor pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai kriteria telaah dari butir soal dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 = Sangat Baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat Kurang

**B. Angket Validasi**

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>A. MATERI</b>											
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>											
5.	Soal terbaca jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5



NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>A. MATERI</b>											
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>											
5.	Soal terbaca jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9.	Pilihan jawaban homogen	2	3	2	1	3	3	1	3	3	3
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>C. BAHASA</b>											
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

	kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)	8								
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5	5	5	5	5

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal				
		21	22	23	24	25
<b>A. MATERI</b>						
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>						
5.	Soal terbaca jelas	5	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	4
9.	Pilihan jawaban homogen	3	3	2	2	2
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	1	1	1	1	1
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5

C. BAHASA						
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	5	5	5	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)	5	5	5	5	5
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5

**C. Komentar dan Saran**

1. Soal yang perhitungan ditormal karena dan 25 soal yang ada 2

**D. Simpulan**

Instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor di SMP/Mts ini dinyatakan \*):

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

\*) Lingkari salah satu

Semarang, ..... - 11 - ..... 2022

Validator,

  
Agus Sidiyanto

NIP.

**ANGKET VALIDASI**

**INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI KALOR SMP/MTs**

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan dan kevalidan instrument tes berbasis literasi sains pada materi kalor SMP/Mts. Aspek yang telaah instrumen tes ini meliputi aspek materi, konstruksi, dan Bahasa. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen tes ini. Atas perhatian kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bacalah indikator penilaian dengan seksama
- 2) Berikan skor pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai kriteria telaah dari butir soal dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 = Sangat Baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat Kurang

**B. Angket Validasi**

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>A. MATERI</b>											
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>											
5.	Soal terbaca jelas	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5

7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9.	Pilihan jawaban homogen	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>C. BAHASA</b>											
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>A. MATERI</b>											
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>											
5.	Soal terbaca jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9.	Pilihan jawaban homogen	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>C. BAHASA</b>											
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

	kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)										
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

NO.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal				
		21	22	23	24	25
<b>A. MATERI</b>						
1.	Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5
2.	Soal sesuai dengan materi Kalor	5	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu jawaban yang benar	5	5	5	5	5
4.	Waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal	5	5	5	5	5
<b>B. KONSTRUKSI</b>						
5.	Soal terbaca jelas	5	4	5	5	5
6.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada jawaban yang benar	5	5	5	5	5
8.	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5
9.	Pilihan jawaban homogen	5	5	5	5	5
10.	Pokok soal tidak mengandung pertanyaan negative	5	5	5	5	5
11.	Pilihan jawaban dalam bentuk angka diurutkan	5	5	5	5	5
12.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	5	5	5	5	5

C. BAHASA						
13.	Penggunaan Bahasa dalam soal komunikatif	4	5	3	5	5
14.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah ejaan yang disempurnakan (EYD)	5	5	5	5	5
15.	Penggunaan Bahasa dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik	5	5	5	5	5
16.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	5	5	5	5	5
17.	Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata yang menyinggung perasaan siswa	5	5	5	5	5

#### C. Komentar dan Saran

Cek kembali artikel pada soal bahasa yang typo dan belum sesuai dengan EYD

#### D. Simpulan

Instrumen tes berbasis literasi sains pada materi kalor di SMP/Mts ini dinyatakan \*):

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

\*) Lingkari salah satu

Semarang, 15.10.2022

Validator,

Imronah S.Pd. M.Pd.

NIP. 19811102005012002

Lampiran 9

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS  
MATERI KALOR**

Nama :  
.....

Kelas :  
.....

No Absen :  
.....

Sekolah :  
.....

**Petunjuk Pengisian**

Berikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan dengan keterangan pilihan jawaban berikut:

- 1 = Tidak Setuju
- 2 = Kurang Setuju
- 3 = Cukup Setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

No	Aspek	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Materi	Soal tes sesuai dengan materi yang saya pelajari					
2.		Artikel yang disajikan memberikan pengetahuan baru bagi saya					
3.		Soal berbasis literasi sains bermanfaat untuk membantu meningkatkan kemampuan saya dalam memahami soal berartikel					
4.		Soal berbasis literasi sains bermanfaat untuk membantu meningkatkan kemampuan saya dalam berpikir					
5.		Soal berbasis literasi sains bermanfaat untuk membantu meningkatkan pemahaman saya pada materi kalor					
6.	Penyajian	Waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan soal tes					
7.		Gambar, grafik, tabel dan simbol pada soal					

		tes dapat dibaca dengan jelas					
8.		Jumlah soal tes yang diberikan cukup memadai					
9.		Waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan soal					
10.	Bahasa	Petunjuk pengerjaan soal mudah dipahami					
11.		Istilah-istilah yang digunakan dalam soal dapat dimengerti					
12.		Kalimat yang digunakan dalam soal mudah dipahami					

## Lampiran 10

### Rekapitulasi Hasil Penilaian Validator

No Soal	Skor Validasi			Skor Total	Skor Rata Rata	Skor Maksimal	Kriteria	Presentase
	Validator I	Validator II	Praktisi					
1	85	81	85	251	83,6	85	Sangat Layak	98%
2	81	80	82	243	81	85	Sangat Layak	95%
3	80	80	83	243	81	85	Sangat Layak	95%
4	83	80	83	246	82	85	Sangat Layak	96%
5	85	80	85	250	83,3	85	Sangat Layak	98%
6	85	80	84	249	83	85	Sangat Layak	97%
7	83	80	83	246	82	85	Sangat Layak	96%
8	83	80	83	246	82	85	Sangat Layak	96%
9	81	80	83	244	81,3	85	Sangat Layak	95%
10	85	78	85	248	82,6	85	Sangat Layak	97%
11	85	78	85	248	82,6	85	Sangat Layak	97%
12	83	79	84	246	82	85	Sangat Layak	96%
13	83	78	84	245	81,6	85	Sangat Layak	96%
14	85	81	85	251	83,6	85	Sangat Layak	98%

15	85	79	85	249	83	85	Sangat Layak	97%
16	85	79	85	249	83	85	Sangat Layak	97%
17	85	77	85	247	82,3	85	Sangat Layak	96%
18	85	79	85	249	83	85	Sangat Layak	97%
19	85	79	85	249	83	85	Sangat Layak	97%
20	85	79	85	249	83	85	Sangat Layak	97%
21	83	79	84	246	82	85	Sangat Layak	97%
22	85	79	84	248	82,6	85	Sangat Layak	97%
23	85	78	83	246	82	85	Sangat Layak	97%
24	85	78	85	248	82,6	85	Sangat Layak	97%
25	85	78	85	248	82,6	85	Sangat Layak	97%

## Lampiran 11

### Rekapitulasi Analisis Respon Peserta Didik

No	Kode	Aspek Penilaian												Jumlah Skor	Presen tase	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	UK-01	4	4	5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	53	88%	Baik
2	UK-02	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	52	86%	Baik
3	UK-03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	80%	Baik
4	UK-04	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	54	90%	Baik
5	UK-05	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	56	93%	Baik
6	UK-06	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	54	90%	Baik
7	UK-07	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	55	91%	Baik
8	UK-08	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	52	86%	Baik
9	UK-09	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	80%	Baik
10	UK-10	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	51	85%	Baik
11	UK-11	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	54	90%	Baik
12	UK-12	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	51	85%	Baik
13	UK-13	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	51	85%	Baik

14	UK-14	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	53	88%	Baik
15	UK-15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	80%	Baik
16	UK-16	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	53	88%	Baik
17	UK-17	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	54	90%	Baik
18	UK-18	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	51	85%	Baik
19	UK-19	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	55	91%	Baik
20	UK-20	4	4	4	5	5	4	5	5	4	3	3	4	50	83%	Baik
21	UK-21	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	53	83%	Baik
22	UK-22	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	55	91%	Baik
23	UK-23	5	3	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	52	86%	Baik
24	UK-24	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	54	90%	Baik
25	UK-25	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	53	88%	Baik
26	UK-26	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	52	86%	Baik
27	UK-27	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	56	93%	Baik
28	UK-28	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	53	88%	Baik
29	UK-29	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	54	90%	Baik
30	UK-30	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	53	88%	Baik
Jumlah Skor		128	135	127	134	127	135	137	130	132	129	131	133	1578	BAIK	
Rata-rata		4,267	4,5	4,233	4,467	4,233	4,5	4,567	4,333	4,4	4,3	4,367	4,433	52,6		

Presentase		85%	90%	85%	89%	85%	90%	91%	87%	88%	86%	87%	89%	87%
Kategori		Baik												

## Lampiran 12

### Uji Reliabilitas

Kode	Nomor Soal																									xt	xt^2	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
UK-01	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	11	121	
UK-02	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	15	225	
UK-03	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	10	100	
UK-04	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	12	144
UK-05	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	15	225	
UK-06	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	9	81	
UK-07	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	12	144	
UK-08	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	17	289	
UK-09	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	12	144	
UK-10	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	15	225	
UK-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	20	400	
UK-12	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	12	144	
UK-13	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	256	
UK-14	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	17	289	
UK-15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	9	81	
UK-16	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	400	
UK-17	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289	
UK-18	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	256	
UK-19	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	9	81	
UK-20	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	15	225	
UK-21	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	15	225	
UK-22	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	19	361	
UK-23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	400	
UK-24	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	9	81	
UK-25	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	14	196	
UK-26	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	11	121	
UK-27	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	8	64	
UK-28	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	11	121	
UK-29	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	11	121	
UK-30	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	64	
Jumlah	11	24	23	21	17	10	14	14	12	8	18	10	23	7	19	19	21	26	18	7	17	18	19	21	8	405	5873	
p	0,367	0,8	0,767	0,7	0,567	0,333	0,467	0,467	0,4	0,267	0,6	0,333	0,767	0,233	0,633	0,633	0,7	0,867	0,6	0,233	0,567	0,6	0,633	0,7	0,267			
q	0,633	0,2	0,233	0,3	0,433	0,667	0,533	0,533	0,6	0,733	0,4	0,667	0,233	0,767	0,367	0,367	0,3	0,133	0,4	0,767	0,433	0,4	0,367	0,3	0,733			
pq	0,232	0,16	0,179	0,21	0,246	0,222	0,249	0,249	0,24	0,196	0,24	0,222	0,179	0,179	0,232	0,232	0,21	0,116	0,24	0,179	0,246	0,24	0,232	0,21	0,196			

$\sum X_t^2$	5873
$(\sum X_t)^2$	164025
n	30
$S_t^2$	13,51

$\sum p.q$	5,33
k	25
k-1	21
r11	0,63

# Lampiran 13

## Uji Tingkat Kesukaran

Kode	Nomor Soal																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
UK-01	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
UK-02	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
UK-03	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
UK-04	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
UK-05	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1
UK-06	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
UK-07	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
UK-08	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
UK-09	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
UK-10	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
UK-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
UK-12	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
UK-13	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
UK-14	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
UK-15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
UK-16	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
UK-17	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
UK-18	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
UK-19	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
UK-20	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
UK-21	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
UK-22	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
UK-23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
UK-24	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
UK-25	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
UK-26	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
UK-27	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
UK-28	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
UK-29	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
UK-30	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah	11	24	23	21	17	10	14	14	12	8	18	10	23	7	19	19	21	26	18	7	17	18	19	21	8
Jumlah siswa	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TK	0,366667	0,8	0,766667	0,7	0,566667	0,333333	0,466667	0,466667	0,4	0,266667	0,6	0,333333	0,766667	0,233333	0,633333	0,633333	0,7	0,866667	0,6	0,233333	0,566667	0,6	0,633333	0,7	0,266667
Kategori	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar

# Lampiran 14 – Uji Daya Beda

Kode	Nomor Soal																									Jumlah		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
UK-23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20		
UK-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20	
UK-16	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20		
UK-22	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	
UK-14	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	17	
UK-27	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	17	
UK-08	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	
UK-13	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	
UK-18	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	
UK-20	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	15	
UK-02	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	
UK-05	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	15	
UK-10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15	
UK-21	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	15	
UK-25	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	14	
Jumlah	5	15	14	12	11	7	7	8	8	7	11	7	15	5	12	12	13	15	11	6	10	10	12	12	6			
UK-04	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	12	
UK-07	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	12	
UK-09	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	12	
UK-12	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	12	
UK-01	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	11	
UK-26	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	11	
UK-28	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	11	
UK-29	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11	
UK-03	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10	
UK-15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	9	
UK-19	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	9	
UK-06	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9	
UK-24	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	9	
UK-27	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8	
UK-30	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	
Jumlah	6	9	9	9	6	3	7	6	4	1	7	3	8	2	7	7	8	11	7	7	1	7	8	7	9	2		
PA	0,33333333	1	0,93333333	0,6	0,73333333	0,46666667	0,46666667	0,53333333	0,33333333	0,46666667	0,73333333	0,46666667	0,33333333	1	0,33333333	0,8	0,8	0,86666667	1	0,73333333	0,4	0,66666667	0,66666667	0,8	0,8	0,4		
PB	0,4	0,6	0,6	0,6	0,4	0,2	0,46666667	0,4	0,26666667	0,06666667	0,06666667	0,46666667	0,2	0,53333333	0,13333333	0,46666667	0,46666667	0,53333333	0,73333333	0,46666667	0,06666667	0,46666667	0,53333333	0,46666667	0,6	0,13333333		
D	-0,06666667	0,4	0,33333333	0,2	0,33333333	0,26666667	0	0,13333333	0,26666667	0,4	0,26666667	0,26666667	0,46666667	0,2	0,33333333	0,33333333	0,33333333	0,33333333	0,26666667	0,26666667	0,33333333	0,2	0,13333333	0,33333333	0,2	0,26666667		
Kategori	Jelek	Sangat Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Sangat Baik	Cukup	Cukup	Sangat Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	Cukup			

## Lampiran 15 – Rekapitulasi Analisis Keterampilan Berpikir Kritis

No	Kode	Nomor Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	UB-01	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
2	UB-02	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
3	UB-03	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
4	UB-04	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
5	UB-05	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
6	UB-06	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
7	UB-07	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
8	UB-08	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
9	UB-09	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
10	UB-10	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
11	UB-11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
12	UB-12	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
13	UB-13	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
14	UB-14	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
15	UB-15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
16	UB-16	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
17	UB-17	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
18	UB-18	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
19	UB-19	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
20	UB-20	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
21	UB-21	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
22	UB-22	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
23	UB-23	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
24	UB-24	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
25	UB-25	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
26	UB-26	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
27	UB-27	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
28	UB-28	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
29	UB-29	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
30	UB-30	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
31	UB-31	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
32	UB-32	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
33	UB-33	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
34	UB-34	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
35	UB-35	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
36	UB-36	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
37	UB-37	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
38	UB-38	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
39	UB-39	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
40	UB-40	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
41	UB-41	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
42	UB-42	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
43	UB-43	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
44	UB-44	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
45	UB-45	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
46	UB-46	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
47	UB-47	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
48	UB-48	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
49	UB-49	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
50	UB-50	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
51	UB-51	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
52	UB-52	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
53	UB-53	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
54	UB-54	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
55	UB-55	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
56	UB-56	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
57	UB-57	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
58	UB-58	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
59	UB-59	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
60	UB-60	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
	JUMLAH	22	48	46	42	34	20	28	28	24	16	35	20

Nilai Rata-rata

	13	15	16	17	18	19	20	21	Skor Total	Nilai	Kategori
	0	1	1	1	1	0	1	1	10	47	KK
	1	1	1	1	1	1	0	0	13	61	K
	1	1	0	1	1	1	1	0	11	52	KK
	1	1	1	0	1	0	0	1	9	42	KK
	1	0	0	0	0	0	1	1	8	42	KK
	0	1	1	1	1	1	0	1	10	52	K
	1	1	1	1	1	1	0	1	13	66	K
	0	1	1	0	1	1	0	0	9	42	KK
	1	1	0	1	1	1	0	0	10	47	K
	1	1	0	1	1	1	0	0	10	47	K
	0	1	1	1	1	1	1	1	12	57	K
	1	0	0	1	1	0	1	1	10	51	KK
	1	0	1	1	1	0	1	1	14	71	K
	1	1	0	0	1	0	0	1	7	33	KK
	1	1	1	1	1	1	1	1	15	76	SK
	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	SK
	1	0	1	1	1	1	0	0	13	61	K
	0	1	1	1	1	1	0	0	8	38	KK
	1	1	1	1	1	1	0	1	14	66	K
	1	1	0	1	1	0	1	1	11	57	K
	1	1	1	1	1	1	0	1	14	71	K
	1	1	1	1	1	1	1	1	17	80	SK
	0	1	0	0	0	0	0	0	4	23	SK
	1	1	1	1	1	1	0	0	12	57	K
	1	0	1	1	1	1	0	0	8	38	KK
	1	1	0	0	1	1	0	1	9	42	KK
	1	0	0	0	1	1	0	0	8	38	KK
	0	0	0	1	1	0	0	0	8	38	KK
	0	1	1	1	1	1	0	1	9	42	KK
	1	1	1	1	1	1	0	0	13	61	K
	1	1	1	0	0	0	0	0	9	42	KK
	1	1	1	0	0	0	0	0	7	33	KK
	1	1	1	1	0	0	0	1	12	57	K
	0	0	0	0	0	0	0	1	5	42	KK
	0	0	1	1	0	0	0	0	10	52	K
	1	1	1	1	1	1	1	0	13	66	K
	0	1	1	1	1	1	1	0	9	42	KK
	1	1	0	1	1	1	0	0	14	66	K
	0	1	0	1	1	1	0	0	10	47	K
	1	0	1	1	1	1	0	1	14	71	K
	1	1	0	1	0	1	0	1	11	57	K
	1	1	0	1	0	1	0	1	15	76	SK
	1	1	1	1	1	1	1	1	15	71	K
	1	0	1	1	1	1	0	0	13	61	K
	0	0	1	1	1	1	0	0	8	38	KK
	1	1	1	1	1	1	0	0	14	66	K
	1	1	1	1	1	1	0	0	14	66	K
	1	1	1	1	1	1	1	1	17	80	SK
	1	0	0	1	0	0	0	0	6	28	KK
	1	1	1	1	1	1	0	0	12	57	K
	1	0	0	1	0	0	0	0	5	23	SK
	1	0	1	0	1	1	1	1	10	47	K
	1	1	1	1	1	1	0	0	10	47	KK
	1	0	0	0	1	1	0	0	8	38	KK
	0	0	0	1	1	1	0	0	9	42	KK
	45	37	38	43	50	37	20	33	666	3216	
										53,6	

Responden	Skor Soal 1	Skor Total	Nilai
UB-01	1	1	100
UB-02	1	1	100
UB-03	1	1	100
UB-04	1	1	100
UB-05	1	1	100
UB-06	1	1	100
UB-07	1	1	100
UB-08	1	1	100
UB-09	1	1	100
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	0	0	0
UB-13	0	0	0
UB-14	0	0	0
UB-15	0	0	0
UB-16	0	0	0
UB-17	0	0	0
UB-18	0	0	0
UB-19	0	0	0
UB-20	0	0	0
UB-21	0	0	0
UB-22	0	0	0
UB-23	0	0	0
UB-24	0	0	0
UB-25	0	0	0
UB-26	0	0	0
UB-27	0	0	0
UB-28	0	0	0
UB-29	0	0	0
UB-30	0	0	0
UB-31	1	1	100
UB-32	1	1	100
UB-33	1	1	100
UB-34	1	1	100
UB-35	1	1	100
UB-36	1	1	100
UB-37	1	1	100
UB-38	1	1	100
UB-39	1	1	100
UB-40	1	1	100
UB-41	1	1	100
UB-42	0	0	0
UB-43	0	0	0
UB-44	0	0	0
UB-45	0	0	0
UB-46	0	0	0
UB-47	0	0	0
UB-48	0	0	0
UB-49	0	0	0
UB-50	0	0	0
UB-51	0	0	0
UB-52	0	0	0
UB-53	0	0	0
UB-54	0	0	0
UB-55	0	0	0
UB-56	0	0	0
UB-57	0	0	0
UB-58	0	0	0
UB-59	0	0	0
UB-60	0	0	0
Jumlah Total			2200
Nilai Rata-rata			36,66667

Responden	Skor Soal 2	Skor Total	Nilai
UB-01	1	1	100
UB-02	1	1	100
UB-03	1	1	100
UB-04	0	0	0
UB-05	1	1	100
UB-06	0	0	0
UB-07	0	0	0
UB-08	1	1	100
UB-09	0	0	0
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	0	0	0
UB-13	1	1	100
UB-14	1	1	100
UB-15	1	1	100
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	1	1	100
UB-20	1	1	100
UB-21	1	1	100
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	1	1	100
UB-25	1	1	100
UB-26	1	1	100
UB-27	1	1	100
UB-28	1	1	100
UB-29	0	0	0
UB-30	1	1	100
UB-31	1	1	100
UB-32	1	1	100
UB-33	1	1	100
UB-34	0	0	0
UB-35	1	1	100
UB-36	0	0	0
UB-37	0	0	0
UB-38	1	1	100
UB-39	0	0	0
UB-40	1	1	100
UB-41	1	1	100
UB-42	0	0	0
UB-43	1	1	100
UB-44	1	1	100
UB-45	1	1	100
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	1	1	100
UB-50	1	1	100
UB-51	1	1	100
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	1	1	100
UB-55	1	1	100
UB-56	1	1	100
UB-57	1	1	100
UB-58	1	1	100
UB-59	0	0	0
UB-60	1	1	100
Jumlah Total			4800
Nilai Rata-rata			80

Responden	Skor Soal 3	Nilai
UB-01	0	100
UB-02	1	100
UB-03	1	100
UB-04	1	100
UB-05	1	100
UB-06	0	0
UB-07	1	100
UB-08	1	100
UB-09	1	100
UB-10	1	100
UB-11	1	100
UB-12	1	100
UB-13	1	100
UB-14	1	100
UB-15	0	0
UB-16	1	100
UB-17	1	100
UB-18	1	100
UB-19	0	0
UB-20	0	0
UB-21	1	100
UB-22	1	100
UB-23	1	100
UB-24	1	100
UB-25	1	100
UB-26	0	0
UB-27	1	100
UB-28	0	0
UB-29	1	100
UB-30	1	100
UB-31	0	0
UB-32	1	100
UB-33	1	100
UB-34	1	100
UB-35	1	100
UB-36	0	0
UB-37	1	100
UB-38	1	100
UB-39	1	100
UB-40	1	100
UB-41	1	100
UB-42	1	100
UB-43	1	100
UB-44	1	100
UB-45	0	0
UB-46	1	100
UB-47	1	100
UB-48	1	100
UB-49	0	0
UB-50	0	0
UB-51	1	100
UB-52	1	100
UB-53	1	100
UB-54	1	100
UB-55	1	100
UB-56	0	0
UB-57	1	100
UB-58	0	0
UB-59	1	100
UB-60	1	100
Jumlah Total		4700
Nilai Rata-rata		78,33333

Responden	Skor Soal 4	Skor Total	Nilai
UB-01	0	0	0
UB-02	0	0	0
UB-03	0	0	0
UB-04	0	0	0
UB-05	1	1	100
UB-06	1	1	100
UB-07	1	1	100
UB-08	0	0	0
UB-09	0	0	0
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	1	1	100
UB-13	0	0	0
UB-14	1	1	100
UB-15	0	0	0
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	1	1	100
UB-20	1	1	100
UB-21	1	1	100
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	1	1	100
UB-25	1	1	100
UB-26	1	1	100
UB-27	1	1	100
UB-28	1	1	100
UB-29	0	0	0
UB-30	1	1	100
UB-31	0	0	0
UB-32	0	0	0
UB-33	0	0	0
UB-34	0	0	0
UB-35	1	1	100
UB-36	1	1	100
UB-37	1	1	100
UB-38	0	0	0
UB-39	0	0	0
UB-40	1	1	100
UB-41	1	1	100
UB-42	1	1	100
UB-43	0	0	0
UB-44	1	1	100
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	1	1	100
UB-50	1	1	100
UB-51	1	1	100
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	1	1	100
UB-55	1	1	100
UB-56	1	1	100
UB-57	1	1	100
UB-58	1	1	100
UB-59	0	0	0
UB-60	1	1	100
Jumlah Total			4200
Nilai Rata-rata			70

Responden	Skor Soal 5	Skor Total	Nilai
UB-01	1	1	100
UB-02	1	1	100
UB-03	0	0	0
UB-04	0	0	0
UB-05	1	1	100
UB-06	0	0	0
UB-07	1	1	100
UB-08	1	1	100
UB-09	1	1	100
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	1	1	100
UB-13	1	1	100
UB-14	0	0	0
UB-15	0	0	0
UB-16	1	1	100
UB-17	0	0	0
UB-18	1	1	100
UB-19	0	0	0
UB-20	0	0	0
UB-21	1	1	100
UB-22	0	0	0
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	1	1	100
UB-26	1	1	100
UB-27	0	0	0
UB-28	0	0	0
UB-29	0	0	0
UB-30	1	1	100
UB-31	1	1	100
UB-32	1	1	100
UB-33	0	0	0
UB-34	0	0	0
UB-35	1	1	100
UB-36	0	0	0
UB-37	1	1	100
UB-38	1	1	100
UB-39	1	1	100
UB-40	1	1	100
UB-41	1	1	100
UB-42	1	1	100
UB-43	1	1	100
UB-44	0	0	0
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	0	0	0
UB-48	1	1	100
UB-49	0	0	0
UB-50	0	0	0
UB-51	1	1	100
UB-52	0	0	0
UB-53	1	1	100
UB-54	0	0	0
UB-55	1	1	100
UB-56	1	1	100
UB-57	0	0	0
UB-58	0	0	0
UB-59	0	0	0
UB-60	1	1	100
Jumlah Total			3400
Nilai Rata-rata			56,66667

Responden	Skor Soal 6	Skor Total	Nilai
UB-01	0	0	0
UB-02	1	1	100
UB-03	1	1	100
UB-04	0	0	0
UB-05	0	0	0
UB-06	0	0	0
UB-07	1	1	100
UB-08	0	0	0
UB-09	0	0	0
UB-10	0	0	0
UB-11	1	1	100
UB-12	1	1	100
UB-13	0	0	0
UB-14	1	1	100
UB-15	0	0	0
UB-16	0	0	0
UB-17	0	0	0
UB-18	0	0	0
UB-19	0	0	0
UB-20	1	1	100
UB-21	0	0	0
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	1	1	100
UB-26	0	0	0
UB-27	0	0	0
UB-28	0	0	0
UB-29	0	0	0
UB-30	0	0	0
UB-31	0	0	0
UB-32	1	1	100
UB-33	1	1	100
UB-34	0	0	0
UB-35	0	0	0
UB-36	0	0	0
UB-37	1	1	100
UB-38	0	0	0
UB-39	0	0	0
UB-40	0	0	0
UB-41	1	1	100
UB-42	1	1	100
UB-43	0	0	0
UB-44	1	1	100
UB-45	0	0	0
UB-46	0	0	0
UB-47	0	0	0
UB-48	0	0	0
UB-49	0	0	0
UB-50	1	1	100
UB-51	0	0	0
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	0	0	0
UB-55	1	1	100
UB-56	0	0	0
UB-57	0	0	0
UB-58	0	0	0
UB-59	0	0	0
UB-60	0	0	0
Jumlah Total			2000
Nilai Rata-rata			33,33333

Responden	Skor Soal 7	Skor Total	Nilai
UB-01	0	0	0
UB-02	1	1	100
UB-03	1	1	100
UB-04	1	1	100
UB-05	0	0	0
UB-06	1	1	100
UB-07	1	1	100
UB-08	0	0	0
UB-09	0	0	0
UB-10	0	0	0
UB-11	1	1	100
UB-12	0	0	0
UB-13	1	1	100
UB-14	0	0	0
UB-15	0	0	0
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	0	0	0
UB-19	0	0	0
UB-20	1	1	100
UB-21	0	0	0
UB-22	0	0	0
UB-23	1	1	100
UB-24	1	1	100
UB-25	0	0	0
UB-26	0	0	0
UB-27	1	1	100
UB-28	0	0	0
UB-29	0	0	0
UB-30	1	1	100
UB-31	0	0	0
UB-32	1	1	100
UB-33	1	1	100
UB-34	1	1	100
UB-35	0	0	0
UB-36	1	1	100
UB-37	1	1	100
UB-38	0	0	0
UB-39	0	0	0
UB-40	0	0	0
UB-41	1	1	100
UB-42	0	0	0
UB-43	1	1	100
UB-44	0	0	0
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	0	0	0
UB-49	0	0	0
UB-50	1	1	100
UB-51	0	0	0
UB-52	0	0	0
UB-53	1	1	100
UB-54	1	1	100
UB-55	0	0	0
UB-56	0	0	0
UB-57	1	1	100
UB-58	0	0	0
UB-59	0	0	0
UB-60	1	1	100
Jumlah Total			2800
Nilai Rata-rata			46,66667

Responden	Skor Soal 8	Nilai
UB-01	0	0
UB-02	0	0
UB-03	0	0
UB-04	1	100
UB-05	1	100
UB-06	1	100
UB-07	1	100
UB-08	0	0
UB-09	1	100
UB-10	1	100
UB-11	1	100
UB-12	1	100
UB-13	1	100
UB-14	1	100
UB-15	0	0
UB-16	0	0
UB-17	1	100
UB-18	0	0
UB-19	0	0
UB-20	0	0
UB-21	0	0
UB-22	1	100
UB-23	1	100
UB-24	0	0
UB-25	0	0
UB-26	0	0
UB-27	0	0
UB-28	1	100
UB-29	0	0
UB-30	0	0
UB-31	0	0
UB-32	0	0
UB-33	0	0
UB-34	1	100
UB-35	1	100
UB-36	1	100
UB-37	1	100
UB-38	0	0
UB-39	1	100
UB-40	1	100
UB-41	1	100
UB-42	1	100
UB-43	1	100
UB-44	1	100
UB-45	0	0
UB-46	0	0
UB-47	1	100
UB-48	0	0
UB-49	0	0
UB-50	0	0
UB-51	0	0
UB-52	1	100
UB-53	1	100
UB-54	0	0
UB-55	0	0
UB-56	0	0
UB-57	0	0
UB-58	1	100
UB-59	0	0
UB-60	0	0
Jumlah Total		2800
Nilai Rata-rata		46,66667

Responden	Skor Soal 9	Skor Total	Nilai
UB-01	0	0	0
UB-02	0	0	0
UB-03	0	0	0
UB-04	1	1	100
UB-05	0	0	0
UB-06	0	0	0
UB-07	0	0	0
UB-08	0	0	0
UB-09	0	0	0
UB-10	0	0	0
UB-11	1	1	100
UB-12	0	0	0
UB-13	0	0	0
UB-14	1	1	100
UB-15	1	1	100
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	1	1	100
UB-20	1	1	100
UB-21	0	0	0
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	0	0	0
UB-26	0	0	0
UB-27	0	0	0
UB-28	0	0	0
UB-29	1	1	100
UB-30	0	0	0
UB-31	0	0	0
UB-32	0	0	0
UB-33	0	0	0
UB-34	1	1	100
UB-35	0	0	0
UB-36	0	0	0
UB-37	0	0	0
UB-38	0	0	0
UB-39	0	0	0
UB-40	0	0	0
UB-41	1	1	100
UB-42	0	0	0
UB-43	0	0	0
UB-44	1	1	100
UB-45	1	1	100
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	1	1	100
UB-50	1	1	100
UB-51	0	0	0
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	0	0	0
UB-55	0	0	0
UB-56	0	0	0
UB-57	0	0	0
UB-58	0	0	0
UB-59	1	1	100
UB-60	0	0	0
Jumlah Total			2400
Nilai Rata-rata			40

Responden	Skor Soal 10	Skor Total	Nilai
UB-01	0	0	0
UB-02	1	1	100
UB-03	0	0	0
UB-04	0	0	0
UB-05	1	1	100
UB-06	0	0	0
UB-07	1	1	100
UB-08	1	1	100
UB-09	0	0	0
UB-10	0	0	0
UB-11	0	0	0
UB-12	0	0	0
UB-13	1	1	100
UB-14	0	0	0
UB-15	0	0	0
UB-16	0	0	0
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	0	0	0
UB-20	1	1	100
UB-21	0	0	0
UB-22	0	0	0
UB-23	0	0	0
UB-24	0	0	0
UB-25	0	0	0
UB-26	0	0	0
UB-27	0	0	0
UB-28	0	0	0
UB-29	0	0	0
UB-30	0	0	0
UB-31	0	0	0
UB-32	1	1	100
UB-33	0	0	0
UB-34	0	0	0
UB-35	1	1	100
UB-36	0	0	0
UB-37	1	1	100
UB-38	1	1	100
UB-39	0	0	0
UB-40	0	0	0
UB-41	0	0	0
UB-42	0	0	0
UB-43	1	1	100
UB-44	0	0	0
UB-45	0	0	0
UB-46	0	0	0
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	0	0	0
UB-50	1	1	100
UB-51	0	0	0
UB-52	0	0	0
UB-53	0	0	0
UB-54	0	0	0
UB-55	0	0	0
UB-56	0	0	0
UB-57	0	0	0
UB-58	0	0	0
UB-59	0	0	0
UB-60	0	0	0
Jumlah Total			1600
Nilai Rata-rata			26,66667

Responden	Skor Soal 11	Skor Total	Nilai
UB-01	1	1	100
UB-02	0	0	0
UB-03	0	0	0
UB-04	0	0	0
UB-05	0	0	0
UB-06	1	1	100
UB-07	0	0	0
UB-08	1	1	100
UB-09	1	1	100
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	0	0	0
UB-13	1	1	100
UB-14	1	1	100
UB-15	1	1	100
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	0	0	0
UB-20	0	0	0
UB-21	1	1	100
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	0	0	0
UB-26	0	0	0
UB-27	0	0	0
UB-28	0	0	0
UB-29	1	1	100
UB-30	1	1	100
UB-31	1	1	100
UB-32	0	0	0
UB-33	0	0	0
UB-34	0	0	0
UB-35	0	0	0
UB-36	1	1	100
UB-37	0	0	0
UB-38	1	1	100
UB-39	1	1	100
UB-40	1	1	100
UB-41	1	1	100
UB-42	0	0	0
UB-43	1	1	100
UB-44	1	1	100
UB-45	1	1	100
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	0	0	0
UB-50	0	0	0
UB-51	1	1	100
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	1	1	100
UB-55	0	0	0
UB-56	0	0	0
UB-57	0	0	0
UB-58	0	0	0
UB-59	1	1	100
UB-60	1	1	100
Jumlah Total			3500
Nilai Rata-rata			58,33333

Responden	Skor Soal 12	Skor Soal 13	Skor Total	Nilai
UB-01	0	0	0	0
UB-02	0	1	1	50
UB-03	0	1	1	50
UB-04	0	1	1	50
UB-05	0	1	1	50
UB-06	0	0	0	0
UB-07	0	0	0	0
UB-08	0	1	1	50
UB-09	0	0	0	0
UB-10	0	1	1	50
UB-11	1	1	2	100
UB-12	0	0	0	0
UB-13	0	1	1	50
UB-14	1	1	2	100
UB-15	0	1	1	50
UB-16	1	1	2	100
UB-17	0	1	1	50
UB-18	1	1	2	100
UB-19	1	0	1	50
UB-20	1	1	2	100
UB-21	1	1	2	100
UB-22	0	1	1	50
UB-23	0	1	1	50
UB-24	0	0	0	0
UB-25	1	1	2	100
UB-26	0	1	1	50
UB-27	0	1	1	50
UB-28	1	1	2	100
UB-29	1	1	2	100
UB-30	0	0	0	0
UB-31	0	0	0	0
UB-32	0	1	1	50
UB-33	0	1	1	50
UB-34	0	1	1	50
UB-35	0	1	1	50
UB-36	0	0	0	0
UB-37	0	0	0	0
UB-38	0	1	1	50
UB-39	0	0	0	0
UB-40	0	1	1	50
UB-41	1	1	2	100
UB-42	0	0	0	0
UB-43	0	1	1	50
UB-44	1	1	2	100
UB-45	0	1	1	50
UB-46	1	1	2	100
UB-47	0	1	1	50
UB-48	1	1	2	100
UB-49	1	0	1	50
UB-50	1	1	2	100
UB-51	1	1	2	100
UB-52	0	1	1	50
UB-53	0	1	1	50
UB-54	0	1	1	50
UB-55	1	1	2	100
UB-56	0	1	1	50
UB-57	0	1	1	50
UB-58	1	1	2	100
UB-59	1	1	2	100
UB-60	0	0	0	0
Jumlah Total				3250
Nilai Rata-rata				54,16667

Responden	Skor Soal 14	Skor Total	Nilai
UB-01	0	0	0
UB-02	0	0	0
UB-03	0	0	0
UB-04	0	0	0
UB-05	0	0	0
UB-06	1	1	100
UB-07	1	1	100
UB-08	1	1	100
UB-09	0	0	0
UB-10	0	0	0
UB-11	0	0	0
UB-12	0	0	0
UB-13	0	0	0
UB-14	1	1	100
UB-15	0	0	0
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	0	0	0
UB-19	0	0	0
UB-20	0	0	0
UB-21	1	1	100
UB-22	1	1	100
UB-23	0	0	0
UB-24	0	0	0
UB-25	0	0	0
UB-26	0	0	0
UB-27	0	0	0
UB-28	0	0	0
UB-29	0	0	0
UB-30	0	0	0
UB-31	0	0	0
UB-32	0	0	0
UB-33	0	0	0
UB-34	0	0	0
UB-35	0	0	0
UB-36	1	1	100
UB-37	1	1	100
UB-38	1	1	100
UB-39	0	0	0
UB-40	0	0	0
UB-41	0	0	0
UB-42	0	0	0
UB-43	0	0	0
UB-44	1	1	100
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	0	0	0
UB-48	0	0	0
UB-49	0	0	0
UB-50	0	0	0
UB-51	1	1	100
UB-52	1	1	100
UB-53	0	0	0
UB-54	0	0	0
UB-55	0	0	0
UB-56	0	0	0
UB-57	0	0	0
UB-58	0	0	0
UB-59	0	0	0
UB-60	0	0	0
Jumlah Total			1500
Nilai Rata-rata			25

Responden	Skor Soal 15	Skor Total	Nilai
UB-01	1	1	100
UB-02	1	1	100
UB-03	1	1	100
UB-04	1	1	100
UB-05	1	1	100
UB-06	0	0	0
UB-07	0	0	0
UB-08	1	1	100
UB-09	1	1	100
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	1	1	100
UB-13	0	0	0
UB-14	0	0	0
UB-15	1	1	100
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	0	0	0
UB-19	0	0	0
UB-20	1	1	100
UB-21	1	1	100
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	1	1	100
UB-26	0	0	0
UB-27	0	0	0
UB-28	1	1	100
UB-29	0	0	0
UB-30	0	0	0
UB-31	1	1	100
UB-32	1	1	100
UB-33	1	1	100
UB-34	1	1	100
UB-35	1	1	100
UB-36	0	0	0
UB-37	0	0	0
UB-38	1	1	100
UB-39	1	1	100
UB-40	1	1	100
UB-41	1	1	100
UB-42	1	1	100
UB-43	0	0	0
UB-44	0	0	0
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	0	0	0
UB-49	0	0	0
UB-50	1	1	100
UB-51	1	1	100
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	0	0	0
UB-55	1	1	100
UB-56	0	0	0
UB-57	0	0	0
UB-58	1	1	100
UB-59	0	0	0
UB-60	0	0	0
Jumlah Total			3700
Nilai Rata-rata			61,66667

Responden	Skor Soal 16	Skor Total	Nilai
UB-01	1	1	100
UB-02	1	1	100
UB-03	0	0	0
UB-04	0	0	0
UB-05	1	1	100
UB-06	0	0	0
UB-07	1	1	100
UB-08	1	1	100
UB-09	1	1	100
UB-10	1	1	100
UB-11	0	0	0
UB-12	1	1	100
UB-13	0	0	0
UB-14	1	1	100
UB-15	0	0	0
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	1	1	100
UB-20	1	1	100
UB-21	0	0	0
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	1	1	100
UB-26	1	1	100
UB-27	0	0	0
UB-28	1	1	100
UB-29	0	0	0
UB-30	0	0	0
UB-31	1	1	100
UB-32	1	1	100
UB-33	0	0	0
UB-34	0	0	0
UB-35	1	1	100
UB-36	0	0	100
UB-37	1	1	100
UB-38	1	1	100
UB-39	1	1	100
UB-40	1	1	100
UB-41	0	0	0
UB-42	1	1	100
UB-43	0	0	0
UB-44	1	1	100
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	1	1	100
UB-50	1	1	100
UB-51	0	0	0
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	0	0	0
UB-55	1	1	100
UB-56	1	1	100
UB-57	0	0	0
UB-58	1	1	100
UB-59	0	0	0
UB-60	0	0	0
Jumlah Total			3800
Nilai Rata-rata			63,33333

Responder	Skor	Skor Total	Nilai
	Soal 17		
UB-01	1	1	100
UB-02	1	1	100
UB-03	1	1	100
UB-04	0	0	0
UB-05	0	0	0
UB-06	1	1	100
UB-07	0	0	0
UB-08	1	1	100
UB-09	0	0	0
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	1	1	100
UB-13	1	1	100
UB-14	1	1	100
UB-15	0	0	0
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	1	1	100
UB-20	1	1	100
UB-21	1	1	100
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	1	1	100
UB-26	1	1	100
UB-27	1	1	100
UB-28	1	1	100
UB-29	0	0	0
UB-30	1	1	100
UB-31	1	1	100
UB-32	1	1	100
UB-33	1	1	100
UB-34	0	0	0
UB-35	0	0	0
UB-36	1	1	100
UB-37	0	0	0
UB-38	1	1	100
UB-39	0	0	0
UB-40	0	0	0
UB-41	1	1	100
UB-42	0	0	0
UB-43	1	1	100
UB-44	1	1	100
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	1	1	100
UB-50	1	1	100
UB-51	1	1	100
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	0	0	0
UB-55	1	1	100
UB-56	0	0	0
UB-57	1	1	100
UB-58	1	1	100
UB-59	0	0	0
UB-60	1	1	100
Jumlah Total			4300
Nilai Rata-rata			71,66667

Responder	Skor	Skor Total	Nilai
	Soal 18		
UB-01	1	1	100
UB-02	1	1	100
UB-03	1	1	100
UB-04	0	0	0
UB-05	1	1	100
UB-06	0	0	0
UB-07	0	0	0
UB-08	1	1	100
UB-09	1	1	100
UB-10	1	1	100
UB-11	1	1	100
UB-12	1	1	100
UB-13	1	1	100
UB-14	1	1	100
UB-15	1	1	100
UB-16	1	1	100
UB-17	1	1	100
UB-18	1	1	100
UB-19	1	1	100
UB-20	1	1	100
UB-21	1	1	100
UB-22	1	1	100
UB-23	1	1	100
UB-24	0	0	0
UB-25	1	1	100
UB-26	1	1	100
UB-27	1	1	100
UB-28	1	1	100
UB-29	1	1	100
UB-30	1	1	100
UB-31	1	1	100
UB-32	1	1	100
UB-33	1	1	100
UB-34	0	0	0
UB-35	1	1	100
UB-36	0	0	0
UB-37	0	0	0
UB-38	1	1	100
UB-39	1	1	100
UB-40	1	1	100
UB-41	1	1	100
UB-42	1	1	100
UB-43	1	1	100
UB-44	1	1	100
UB-45	0	0	0
UB-46	1	1	100
UB-47	1	1	100
UB-48	1	1	100
UB-49	1	1	100
UB-50	1	1	100
UB-51	1	1	100
UB-52	1	1	100
UB-53	1	1	100
UB-54	0	0	0
UB-55	1	1	100
UB-56	0	0	0
UB-57	1	1	100
UB-58	1	1	100
UB-59	1	1	100
UB-60	1	1	100
Jumlah Total			5000
Nilai Rata-rata			83,33333

Responden	Skor		Skor Total	Nilai
	Soal 19			
UB-01	0	0	0	0
UB-02	1	1	100	100
UB-03	1	1	100	100
UB-04	1	1	100	100
UB-05	0	0	0	0
UB-06	0	0	0	0
UB-07	0	0	0	0
UB-08	1	1	100	100
UB-09	1	1	100	100
UB-10	1	1	100	100
UB-11	1	1	100	100
UB-12	1	1	100	100
UB-13	1	1	100	100
UB-14	0	0	0	0
UB-15	0	0	0	0
UB-16	0	0	0	0
UB-17	1	1	100	100
UB-18	1	1	100	100
UB-19	1	1	100	100
UB-20	1	1	100	100
UB-21	0	0	0	0
UB-22	1	1	100	100
UB-23	1	1	100	100
UB-24	0	0	0	0
UB-25	1	1	100	100
UB-26	1	1	100	100
UB-27	0	0	0	0
UB-28	1	1	100	100
UB-29	1	1	100	100
UB-30	0	0	0	0
UB-31	0	0	0	0
UB-32	1	1	100	100
UB-33	0	0	0	0
UB-34	0	0	0	0
UB-35	0	0	0	0
UB-36	0	0	0	0
UB-37	0	0	0	0
UB-38	1	1	100	100
UB-39	1	1	100	100
UB-40	1	1	100	100
UB-41	1	1	100	100
UB-42	1	1	100	100
UB-43	1	1	100	100
UB-44	0	0	0	0
UB-45	0	0	0	0
UB-46	0	0	0	0
UB-47	1	1	100	100
UB-48	1	1	100	100
UB-49	1	1	100	100
UB-50	1	1	100	100
UB-51	0	0	0	0
UB-52	1	1	100	100
UB-53	1	1	100	100
UB-54	0	0	0	0
UB-55	1	1	100	100
UB-56	0	0	0	0
UB-57	1	1	100	100
UB-58	1	1	100	100
UB-59	1	1	100	100
UB-60	1	1	100	100
Jumlah Total				3700
Nilai Rata-rata				61,66667

Responden	Skor		Skor Total	Nilai
	Soal 20	Soal 21		
UB-01	1	1	2	100
UB-02	0	0	0	0
UB-03	1	0	1	50
UB-04	0	1	1	50
UB-05	0	1	1	50
UB-06	1	1	2	100
UB-07	0	1	1	50
UB-08	1	0	1	50
UB-09	0	0	0	0
UB-10	1	1	2	100
UB-11	0	0	0	0
UB-12	1	1	2	100
UB-13	1	1	2	100
UB-14	1	1	2	100
UB-15	0	1	1	50
UB-16	1	1	2	100
UB-17	1	1	2	100
UB-18	0	0	0	0
UB-19	0	0	0	0
UB-20	0	1	1	50
UB-21	0	1	1	50
UB-22	0	1	1	50
UB-23	1	1	2	100
UB-24	0	0	0	0
UB-25	0	0	0	0
UB-26	0	0	0	0
UB-27	1	1	2	100
UB-28	0	0	0	0
UB-29	0	1	1	50
UB-30	0	0	0	0
UB-31	0	1	1	50
UB-32	0	0	0	0
UB-33	0	0	0	0
UB-34	0	0	0	0
UB-35	0	1	1	50
UB-36	1	1	2	100
UB-37	0	1	1	50
UB-38	1	0	1	50
UB-39	0	0	0	0
UB-40	1	1	2	100
UB-41	0	0	0	0
UB-42	0	0	0	0
UB-43	0	1	1	50
UB-44	1	1	2	100
UB-45	0	1	1	50
UB-46	1	1	2	100
UB-47	1	0	1	50
UB-48	0	0	0	0
UB-49	0	0	0	0
UB-50	0	1	1	50
UB-51	0	1	1	50
UB-52	0	1	1	50
UB-53	1	1	2	100
UB-54	0	0	0	0
UB-55	0	0	0	0
UB-56	0	0	0	0
UB-57	1	1	2	100
UB-58	0	0	0	0
UB-59	0	1	1	50
UB-60	0	0	0	0
Jumlah Total				2650
Nilai Rata-rata				44,16667

## Lampiran 16

No Soal	Jenis Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
1.	Opsi Jawaban	<p>A. Ya, karena warna gelap terutama hitam dapat menyerap kalor lebih cepat</p> <p>B. Ya, karena warna gelap dapat memantulkan cahaya</p> <p>C. Tidak, karena warna gelap terutama hitam sulit menyerap kalor</p> <p>D. Tidak, karena cahaya dapat menembus benda gelap</p>	<p>A. Bejana berwarna gelap terutama hitam dapat menyerap kalor lebih cepat, sehingga dapat memanaskan secara cepat</p> <p>B. Bejana berwarna gelap dapat memantulkan cahaya, sehingga dapat memanaskan secara cepat</p> <p>C. Bejana berwarna gelap terutama hitam sulit menyerap kalor, sehingga tidak dapat memanaskan secara cepat</p>

			<p>D. Bejana berwarna gelap dapat menyerap kalor, sehingga tidak dapat memanaskan secara cepat</p>
2.	Ganti Soal	<p>Apa yang terjadi jika menggunakan bejana selain warna hitam?</p> <p>A. Jika menggunakan warna terang terutama putih akan cepat menyerap kalor</p> <p>B. Jika menggunakan warna gelap seperti coklat tua tetap dapat menyerap kalor</p> <p>C. Jika menggunakan warna selain hitam tidak dapat menyerap kalor</p>	<p>2. Berdasarkan prinsip kerja kompor surya, perpindahan kalor apa yang terjadi pada bejana kompor surya?</p> <p>A. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara yang disebut sebagai konveksi.</p> <p>B. Perpindahan panas cahaya matahari yang</p>

		<p>D. Jika menggunakan warna terang akan sulit menyerap kalor</p>	<p>dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas tanpa melalui zat perantara yang disebut sebagai radiasi.</p> <p>C. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan perpindahan panas melalui zat perantara yang disebut sebagai konduksi.</p> <p>D. Perpindahan panas cahaya matahari yang dipantulkan reflektor dan diserap pada bejana merupakan</p>
--	--	---	---

			perpindahan panas tanpa melalui zat perantara disertai perpindahan partikel yang disebut sebagai radiasi.
6.	Opsi Jawaban	<p>A. Menguap adalah perubahan seluruh jenis zat cair menjadi gas yang terjadi pada suhu tertentu, sedangkan mendidih adalah perubahan sebagian zat cair pada sembarang suhu</p> <p>B. Menguap adalah perubahan molekul di dalam keadaan cair dengan spontan menjadi gas (uap air) pada suhu 100 °C, sedangkan</p>	<p>A. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena kenaikan suhu atau tekanan, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas pada suhu titik didihnya.</p> <p>B. Menguap adalah proses alami dimana</p>

		<p>mendidih adalah suatu keadaan sebelum zat menjadi uap</p> <p>C. Mendidih adalah suatu keadaan ketika udara keluar dari wadah akibat terjadi penguapan, sedangkan menguap adalah tanda bahwa air telah matang dan ditandai dengan meletup - letup</p> <p>D. Mendidih adalah perubahan molekul di dalam keadaan cair dengan spontan menjadi gas (uap air) pada suhu 100 °C, sedangkan menguap adalah suatu keadaan sebelum zat menjadi uap</p>	<p>cairan berubah bentuk menjadi uap karena penurunan suhu atau tekanan, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas pada suhu berapapun</p> <p>C. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena mencapai titik didih, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi uap</p>
--	--	---	--

			<p>pada sembarang suhu.</p> <p>D. Menguap adalah proses alami dimana cairan berubah bentuk menjadi gas karena berada pada suhu titik didihnya, sedangkan mendidih adalah proses penguapan yang mengubah cairan menjadi gas karena kenaikan tekanan.</p>
9.	Kalimat pada opsi jawaban	<p>A. Kalor berpindah benda bersuhu tinggi tanpa zat perantara ke benda suhu rendah</p> <p>B. Perpindahan kalor</p>	<p>A. Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi tanpa zat perantara ke benda suhu rendah</p> <p>B. Perpindahan kalor</p>

		<p>melalui zat padat dan aliran zat perantarannya ikut berpindah</p> <p>C. Kalor berpindah benda bersuhu rendah tanpa zat perantara ke benda suhu tinggi</p> <p>D. Konduktivitas termal dari berbagai zat mempengaruhi proses perpindahan kalor</p>	<p>melalui zat padat dan aliran zat perantarannya ikut berpindah</p> <p>C. Kalor berpindah dari benda bersuhu rendah tanpa zat perantara ke benda suhu tinggi</p> <p>D. Konduktivitas termal dari berbagai zat mempengaruhi proses perpindahan kalor</p>
Artikel 5	EYD pada artikel soal	<p>Suatu hari Sinta belanja beberapa peralatan masak, seperti wajan, panci, dan spatula, masing – masing Sinta membeli satu buah, kecuali spatula ia membeli 3 buah spatula. Adapun spatula yang dibeli oleh Sinta memiliki bahan yang berbeda seperti pada gambar di bawah.</p>	<p>Suatu hari Sinta belanja beberapa peralatan masak, seperti wajan, panci, dan spatula. Masing – masing Ia membeli sejumlah satu buah, kecuali spatula yang Ia beli sejumlah 3 buah spatula. Adapun spatula yang dibeli oleh Sinta memiliki bahan yang berbeda seperti</p>

			pada gambar di bawah.
10.	Kalimat pada soal	10. Spatula mana yang harus dipilih Sinta ketika memasak agar tidak merasa kepanasan saat memegang spatula tersebut?	10. Spatula mana yang harus dipilih Sinta ketika memasak agar tidak merasakan panas saat memegang spatula tersebut?
Artikel 11		Suatu hari, Lia melakukan pekerjaan part time dengan berjualan bakso. Sebelum memulai berjualan, dia telah membuat bakso di rumah, sehingga ketika Lia sampai di tempat ia berjualan, dia hanya menyiapkan untuk membuat kuah bakso. Langkah awal yang Lia lakukan untuk membuat kuah bakso yaitu menyiapkan bumbu dan rempah-rempah yang akan dimasukkan ke dalam air kuah bakso, setelah memasukkan bumbu ke dalam air kuah bakso Lia menunggu	Suatu hari, Lia melakukan pekerjaan <i>part time</i> dengan berjualan bakso. Sebelum memulai berjualan, dia telah membuat bakso di rumah, sehingga ketika Lia sampai di tempat ia berjualan, dia hanya membuat kuah bakso. Langkah awal yang Lia lakukan untuk membuat kuah bakso yaitu menyiapkan bumbu dan rempah-rempah yang akan dimasukkan ke dalam air kuah bakso, setelah memasukkan bumbu ke dalam air kuah bakso Lia menunggu kuah

		<p>sampai kuah tersebut mendidih. Ketika kuah bakso tersebut telah mendidih Lia tidak mematikan api kompor, agar kuah bakso tetap panas. Akan tetapi, ketika tidak mematikan api kompor padahal kuah bakso sudah mendidih, Lia tersebut mengakibatkan gas kompor Lia cepat habis.</p>	<p>tersebut mendidih. Ketika kuah bakso tersebut telah mendidih Lia tidak mematikan api kompor, agar kuah bakso tetap panas. Akan tetapi, tindakan Lia tersebut mengakibatkan gas kompor Lia cepat habis.</p>
19.	EYD pada kalimat soal	<p>19. Ketika Lia memasak bakso, ia ingin menghemat gas. Apa yang harus ia lakukan untuk menghemat gas ketika kuah bakso telah mendidih, dan dia ingin membiarkan agar kuah bakso tetap panas?</p>	<p>19. Ketika Lia memasak bakso, ia ingin menghemat gas. Apa yang harus ia lakukan untuk menghemat gas ketika kuah bakso telah mendidih, tetapi dia ingin menjaga agar kuah bakso tetap panas?</p>

## Lampiran 17



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366  
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web: www.fst.walisongo.ac.id

Nomor : -  
Hal : Permohonan Surat Validator

Semarang, 11 November 2022

Yth.  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN  
Walisongo Di Semarang.

*Assalamu 'alaikum. wr. wb.,*

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aulia Hera Febrianti  
NIM : 1808066058  
Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan  
Teknologi UIN Walisongo Semarang  
Judul : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi  
Sains Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis  
Pada Materi Kalor SMP/MTs

Memohon dengan hormat kepada Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan untuk menerbitkan surat permohonan validator ahli instrumen  
penelitian skripsi kepada:

1. Affa Ardhi Saputri, M.Pd., validator instrumen tes (Dosen Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo)
2. Agus Sudarmanto, M.Si., validator instrumen tes (Dosen Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo)
3. Imronah, S.Pd., validator instrumen tes (Guru IPA MTs AL-Hadi Girikusuma)

Demikian permohonan kami sampaikan, atas berkenan dan terkabulnya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum. wr. Wb*

Yang membuat,  
Mahasiswa

Aulia Hera Febrianti  
NIM.1808066058

## Lampiran 18



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hanka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.7621/Un.10.8/K/SP.01.08/11/2022 Semarang, 11 Nopember 2022  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala MTs Al-Hadi Girikusuma  
Mranggen Demak  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Fisika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Aulia Hera Febrianti  
NIM : 1808066058  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Fisika.  
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Kalor SMP/MTs.  
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc  
2. Istikomah, M.Sc

Untuk melaksanakan riset di sekolah Bapak/Ibu pimpin yang akan dilaksanakan tanggal 16-30 Nopember 2022, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 19



**YAYASAN PONDOK PESANTREN AL HADI**  
**MADRASAH TSANAWIYAH AL HADI**  
Girikusuma Rt 02 Rw 03 Desa Banyumeneng Kecamatan Mranggen  
Kabupaten Demak Provinsi Jawa Tengah 59567  
Telepon 082 312 222 185 – 082 312 222 186  
Email : mtsalhadigiri123@gmail.com

### SURAT BUKTI PENELITIAN

Nomor : 132/ MTs.AH/11.21/PP.00.5/12/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Tsanawiyah (MTs)  
Al-Hadi Girikusuma Mranggen Demak:

Nama : Wildan, S.Pd.  
NIP. : -  
Alamat : Girikusuma 05/03 Banyumeneng, Mranggen, Demak

Menerangkan bahwa Mahasiswa ;

Nama : Aulia Hera Febrianti  
NIM / N P M : 1808066058  
Fak. / Program Studi : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Fisika  
Judul Penelitian : Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi  
Sains untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis  
pada Materi Kalor SMP/MTs

Mahasiswa tersebut benar-benar melakukan penelitian di MTs Al Hadi Girikusuma  
Mranggen Demak.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, dan agar  
digunakan sebagaimana mestinya.

Mranggen, 06 Desember 2022  
Kepala Madrasah  
AL - HADI  
Wildan, S.Pd.  
NIP.:

Lampiran 20

Dokumentasi Penelitian



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Aulia Hera Febrianti
2. Tempat & Tgl. Lahir : Demak, 24 Februari 2001
3. Alamat Rumah : Girikusuma Rt 01/03  
Banyumeneng Mranggen  
Demak
4. No HP : 081804067346
5. Email : auliaheraf24@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. MI AL – HADI Girikusuma
  - b. MTs Banat Tajul Ulum Brabo
  - c. MAN 1 Surakarta
2. Pendidikan Non Formal
  - a. Madin AL – HADI Girikusuma
  - b. Ponpes Sirojuth Tholibin Brabo
  - c. Dynamic English Course Flamboyan Nine Pare,  
Kediri