

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL *TESTLET*
BENTUK *THREE-TIER* UNTUK MENGIDENTIFIKASI
PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMP MATERI KALOR DAN
PERPINDAHANNYA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

RINA WAHYU LESTARI

NIM: 1808066031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN



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: <http://fst.walisongo.ac.id/>

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Instrumen Penilaian Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya.**

Penulis : **Rina Wahyu Lestari**

NIM : **1808066031**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

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

Semarang, Juli 2022

DEWAN PENGUJI

Ketua

Arsini, M.Sc
NIP. 198408122011012011

Penguji I,

Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc
NIP. 198210092011011010

Pembimbing I

Arsini, M.Sc
NIP. 198408122011012011

Sekretaris

Affa Ardhi Septutri, M.Pd
NIP. 199004102019032018

Penguji II,

Istikomah, M.Sc
199011252019032021

Pembimbing II

Qisthi Fariyani, M.Pd
NIP. 198912162019032017

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rina Wahyu lestari

NIM : 1808066031

Jurusan : Pendidikan Fisika

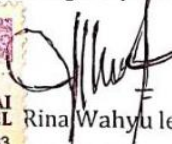
Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengembangan Instrumen Penilaian Model *Testlet*
Bentuk *Three-Tier* Untuk Mengidentifikasi
Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor Dan
Perpindahannya.**

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

Semarang, 30 Juni 2022




Rina Wahyu lestari

NIM: 1808066031

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 28 Juni 2022

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamualaikum wr wb

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

Judul : Pengembangan Instrumen Penilaian Model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya.

Nama : Rina Wahyu Lestari

NIM : 1808066031

Jurusan: Pendidikan Fisika

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

Wassalamualaikum wr wb.

Pembimbing I



Arsini, M.Sc

NIP. 198408122011012011

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 28 Juni 2022

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamualaikum wr wb

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

Judul : Pengembangan Instrumen Penilaian Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya.

Nama : Rina Wahyu Lestari

NIM : 1808066031

Jurusan: Pendidikan Fisika

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

Wassalamualaikum wr wb.

Pembimbing II



Qisthi Fariyani, M.Pd

NIP. 198912162019032017

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk menentukan kevalidan, reliabilitas dan mengidentifikasi pemahaman konsep pada materi kalor dan perpindahannya. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Metode yang digunakan adalah angket dan tes. Subjek penelitian adalah kelas VII SMP N 2 Gunem. Instrumen tes yang dikembangkan adalah model *Testlet* bentuk pilihan ganda tiga tingkat (*Three-Tier*), yang terdiri atas satu pernyataan umum dan tiga soal integrasi. Cara pengerjaan soal melalui tiga tingkat, yang terdiri atas soal pilihan ganda, pilihan alasan dan tingkat keyakinan. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan valid dan layak digunakan dengan perbaikan dan reliabel dengan reliabilitas sebesar 0,65. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase siswa yang paham konsep terhadap materi kalor dan perpindahannya adalah 19%, tidak paham konsep 31% dan mengalami miskonsepsi 50%. Tingkat pemahaman konsep sebesar 52% berkategori sedang pada konsep kalor dan pada konsep hubungan kalor dengan perubahan suhu atau perubahan wujud benda berkategori rendah sebesar 19%.

Kata Kunci: Kalor dan Perpindahannya, Pemahaman Konsep, *Testlet*, *Three-Tier*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmatNya, sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul "Pengembangan Instrumen Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya". Salawat serta salam tetap tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang selalu mengikuti ajarannya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan teknologi Universitas Islam negeri Walisongo Semarang. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis merasa tidak akan mampu menyelesaikannya tanpa bantuan, bimbingan, dukungan, semangat dan motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan beribu terima kasih kepada:

1. Prof. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
2. Dr. H. Ruswan, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo

3. Joko Budi Poernomo, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika serta ahli instrumen yang telah bersedia memberikan penilaian terhadap instrumen yang saya kembangkan.
4. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc., selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi-motivasi mulai dari awal semester hingga terselesaikannya tugas akhir.
5. Arsini, M.Sc., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penyusunan skripsi.
6. Qisthi Fariyani, M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah memberikan dukungan dan arahan dengan ketekunan dan kesabaran dalam proses penyelesaian skripsi.
7. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains Teknologi UIN Walisongo Semarang atas ilmu, pengalaman, dan bantuan dalam penyusunan skripsi.
8. Istiqomah, M.Sc., selaku ahli instrumen yang telah bersedia memberikan penilaian terhadap instrumen yang saya kembangkan.
9. Linda Rahayuningsih, S.Pd., guru SMP Plus Nurul Ikhlas Ibtidai yang telah bersedia memberikan penilaian terhadap instrumen yang saya kembangkan.
10. Segenap guru dan staf SMP N 2 Gunem atas ijin dan bantuannya sebagai sekolah tempat penelitian.

11. Bapak Bukhari dan Ibu Tanem selaku kedua orang tua penulis atas doa, cinta, kasih sayang, semangat, bimbingan, dan pengorbanan yang tidak dapat tergantikan oleh apa pun.
 12. Rita Wahyuni, S.Pd beserta keluarganya (kak Ismain, dek Mazaya, dan dek Mila) selaku kakak tercinta atas doa, kasih sayang, motivasi, dan semangatnya.
 13. Keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2018 yang telah memberikan semangat, motivasi, serta pengalaman berharga.
 14. Sahabat terbaik dan teman terbaik (Kodriyah) tempat berkeluh kesah, yang selalu ada dalam suka dan duka.
 15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, semangat, dan bantuan sehingga skripsi ini terselesaikan di waktu yang tepat.
- Akhir kata, semoga adanya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat diambil hikmahnya. Amiin ya robbal 'alamin

Semarang 30 Juni 2022.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian	iii
Nota Pembimbing	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Manfaat pengembangan	8
G. Asumsi Pengembangan	10
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	12
BAB II LANDASAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori	14
1. Instrumen	14
2. <i>Testlet</i>	21

3.	Tes Bentuk Pilihan Ganda	24
4.	<i>Three-Tier Test</i>	29
5.	Instrumen Model <i>Testlet</i> Bentuk <i>Three-Tier</i>	30
6.	Pemahaman Konsep	33
7.	Materi Kalor dan Perpindahannya	36
B.	Kajian Penelitian yang Relevan	43
C.	Kerangka berpikir	45
BAB III	METODE PENELITIAN	47
A.	Model Pengembangan	47
B.	Prosedur Pengembangan	49
C.	Desain Uji Coba	56
1.	Desain Uji Coba	56
2.	Subjek Coba	56
3.	Teknik Pengumpulan Data	57
4.	Teknik Analisis Data	59
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A.	Hasil Pengembangan Produk Awal	68
B.	Hasil Uji Coba Produk dan Analisis Data	75
1.	Analisis Kevalidan	75
2.	Uji Coba Produk	82
3.	Uji Coba Pemakaian / Analisis Hasil Instrumen ..	89
C.	Revisi Produk	95
D.	Kajian Produk Akhir dan Pembahasan	103

1. Instrumen Model <i>Testlet</i> Bentuk <i>Three-Tier</i>	103
2. Tingkat Kemampuan Siswa	120
3. Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Kalor dan Perpindahannya	128
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	135
A. Simpulan	135
B. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	137
Lampiran – Lampiran	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rubrik Penilaian Jawaban Metode GRM	23
Tabel 2.2 Kalor Jenis Beberapa Zat	37
Tabel 3.1 Kategori Validitas Indeks Aiken	60
Tabel 3.2 Interpretasi Kriteria Daya Pembeda	62
Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	63
Tabel 3.4 Metode Penskoran Instrumen model <i>Testlet</i> Bentuk <i>Three-Tier</i>	65
Tabel 3.5 Interpretasi Kategori Kemampuan Siswa	66
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Pemahaman Konsep	67
Tabel 4.1 Komponen Instrumen Model <i>Testlet</i> Bentuk <i>Three-Tier</i>	68
Tabel 4.2 Nilai Indeks Aiken Perbutir	79
Tabel 4.3 Rincian Soal Digunakan & Dihapus	81
Tabel 4.4 Rekapitulasi Daya Pembeda	84
Tabel 4.5 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran	85
Tabel 4.6 Rekapitulasi Pengecoh Pilihan Jawaban	87
Tabel 4.7 Rekapitulasi Pengecoh Pilihan Alasan	88
Tabel 4.8 Data Jumlah Nilai Siswa	90
Tabel 4.9 Persentase Kategori Kemampuan Siswa	93
Tabel 4.10 Rekapitulasi Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Per IPK	95
Tabel 4.11 Hasil Revisi Kisi-Kisi	96
Tabel 4.12 Hasil Revisi Soal	98

Tabel 4.13 Hasil Revisi Kunci Jawaban	102
Tabel 4.14 Hasil Revisi Lembar Jawab	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian	46
Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Penelitian	50
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Persentase Kategori Kemampuan	93
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Persentase Tingkat Pemahaman Konsep	95
Gambar 4.3 Grafik Kategori Kemampuan Siswa pada IPK Pertama	121
Gambar 4.4 Grafik Kategori Kemampuan Siswa pada IPK Kedua	123
Gambar 4.5 Grafik Kategori Kemampuan Siswa pada IPK Ketiga	124
Gambar 4.6 Grafik Kategori Kemampuan Siswa pada IPK Keempat	125
Gambar 4.7 Grafik Kategori Kemampuan Siswa pada IPK Kelima	127

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 mengatur tentang kompetensi inti (KI) 3 mata pelajaran IPA kelas VII bertujuan agar siswa mampu memahami dan mengaplikasikan pengetahuan baik faktual, konseptual dan prosedural. Sesuai landasan tersebut, siswa dituntut memiliki kemampuan menguasai konsep-konsep dan prinsip IPA yang merupakan tujuan pembelajaran dalam aspek kognitif. Kenyataannya proses pembelajaran masih belum bisa membuat siswa memahami konsep yang dipelajarinya (Maunah & Wasis, 2014). Siswa merasa kesulitan mempelajari IPA karena banyak rumus dan bersifat abstrak sehingga sulit dipelajari (Shofa et al., 2020) sebagaimana data perolehan nilai PAS semester gasal di SMPN 2 Gunem yang rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Basa dan Hudaidah (2021) yang mengatakan bahwa banyak siswa yang merasa kesulitan memahami materi, terutama dalam pelajaran yang sifatnya hitungan dan konsep-konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, seperti IPA dan Matematika.

Strategi belajar tuntas dalam proses belajar mengajar yang efektif dengan asumsi bahwa siswa

mampu belajar baik dan memperoleh hasil belajar secara maksimal, merupakan satu cara untuk mengatasi kesulitan siswa dalam pemahaman konsep IPA (Maunah & Wasis, 2014). Menurut Mulyasa (2009) implikasi strategi belajar tuntas yakni adanya alat untuk memperoleh balikan dan mendeteksi kemajuan serta kesulitan yang dialami siswa melalui pelaksanaan tes secara teratur, sehingga siswa dapat menempuh pembelajaran selanjutnya sesuai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Kegiatan perbaikan diberikan kepada siswa yang belum mencapai taraf penguasaan dalam aspek kognitif dengan standar ketuntasan belajar minimum, melalui pelayanan bimbingan dan penyuluhan.

Indikator keberhasilan proses kegiatan belajar mengajar, salah satunya adalah pemahaman konsep siswa (Fatqurhohman, 2016). Kemampuan yang dimiliki siswa dalam memahami arti konsep, situasi, serta fakta mengenai materi yang telah dipelajari merupakan pengertian pemahaman konsep menurut Sardiman, sehingga siswa tidak hanya menghafal secara verbalitas, tetapi memahami konsep dari konsep dan masalah (Sardiman, 2010). Oleh sebab itu, ketika siswa mampu menjelaskan konsep dengan bahasanya sendiri dan mampu mengaitkan serta memecahkan masalah dengan

konsep yang dipahaminya maka siswa dikatakan memahami konsep (Fatqurhohman, 2016).

Cara yang dapat ditempuh untuk mendeteksi pemahaman konsep siswa salah satunya dengan melakukan assesmen. Assesmen memiliki empat peranan penting yaitu 1) sebagai alat untuk mendeteksi kekuatan dan kelemahan siswa, 2) untuk meninjau kemajuan siswa, 3) membantu menempatkan tingkatan siswa dan 4) menentukan efektivitas pembelajaran yang dirancang. Bermutu asesmen pembelajaran menunjukkan pemahaman guru terhadap kelemahan dan kekuatan siswa dalam mempelajari materi semakin baik (Kusairi & S, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru IPA di SMPN 2 Gunem, guru hanya menilai hasil belajar melalui ulangan harian, ulangan tengah semester, dan ulangan akhir semester tanpa mendiagnosa pemahaman konsep siswa. Soal yang digunakan disesuaikan dengan jenis materi berupa soal bentuk pilihan ganda sebanyak 20 dan lima uraian. Tes uraian digunakan untuk mengukur proses berfikir siswa dan tes pilihan ganda digunakan karena lebih efisien saat penilaian (Wawancara, 21 Januari 2020).

Terdapat keuntungan dari tes berbentuk pilihan ganda dan uraian. Keuntungan tes uraian menurut

Wahyuni, dkk (2015) penyusunannya mudah, dapat menilai kreativitas siswa, menganalisis dan mensintesis pertanyaan, siswa tidak dapat menebak jawaban dan derajat ketepatan dan kebenaran siswa berdasarkan ungkapan kalimatnya, sedangkan keunggulan tes pilihan ganda adalah efisiensi waktu. Keunggulan tes uraian diantaranya cepat, mudah disusun dan menghilangkan tebakan, sedangkan tes pilihan ganda dapat mengukur berbagai tingkat kemampuan, mencakup berbagai materi, dan mudah dinilai jelas Kusairi & Aman (2013).

Selain kelebihan, tes pilihan ganda dan uraian memiliki beberapa kelemahan dalam kegiatan penilaian. Kelemahan tes uraian adalah keterbatasan jumlah materi yang diuji, mesin penilai, dan jangkauan kemampuan yang dapat diakses, sedangkan kelemahan tes pilihan ganda yakni penyusunannya yang sulit jelas Kusairi & Aman (2013). Wahyuni, dkk (2015) menjelaskan kelemahan tes pilihan ganda adalah sukar sekali menilai jawaban peserta didik secara tepat, ada kecenderungan guru memberikan nilai seperti biasanya, menghendaki respon-respon yang relatif panjang, dan waktu mengoreksi lebih lama, sedangkan kelemahan tes pilihan ganda adalah guru tidak dapat mengetahui proses berpikir siswa.

Untuk itu diperlukan suatu instrumen penilaian yang mampu mengatasi kelemahan bentuk pilihan ganda dan bentuk uraian. Penilaian tersebut diharapkan mampu mengidentifikasi pemahaman konsep yang dimiliki siswa, agar guru mengetahui tindakan akademik yang harus diberikan kepada siswa setelah terindikasinya pemahaman konsep tersebut. Penelitian mengenai pengembangan instrumen penilaian sudah dilakukan, di antaranya menggunakan model *Testlet* dan alasan bertingkat (*Tier*).

Instrumen model *Testlet* menggabungkan keunggulan soal pilihan ganda dan esai, berbentuk rangkaian soal yang terdiri atas satu soal utama dan beberapa soal pendukung yang saling berkesinambungan dan disajikan dalam bentuk pilihan ganda (Wahyuni & Yamtinah, 2015). Penggunaan instrumen bentuk *Testlet* memudahkan perincian sub-sub materi yang dipahami maupun tidak dipahami oleh siswa. Namun bentuk pilihan ganda ini tentu memiliki kekurangan yaitu siswa dimungkinkan menjawab soal dengan cara menebak.

Instrumen model alasan bertingkat (*Tier*) adalah instrumen penilaian yang terdiri atas beberapa tingkatan soal. Saat ini banyak dilakukan penelitian mengenai pengembangan instrumen bentuk tingkat

(*Tier*), di antaranya: satu tingkat (*One-Tier*) (Nabilah et al., (2013), dua tingkat (*Two-Tier*) (Mutmainna et al., 2018), tiga tingkat (*Three-Tier*) (Qodriyah et al., 2020), empat tingkat (*Four-Tier*) (Suteno et al., 2021), dan lima tingkat (*Five-Tier*) (Inggit et al., (2021). Instrumen bentuk alasan bertingkat (*Tier*) tersusun atas soal, alasan memilih jawaban, serta tingkat keyakinan, dan diperluas berdasarkan tingkat (*Tier*) yang digunakan. Penggunaan instrumen penilaian ini, dapat memudahkan guru mengetahui siswa yang benar-benar paham terhadap konsep maupun tidak. Namun, masih kurang terhadap pemetaan sub-sub materinya.

Instrumen yang akan dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah menggabungkan instrumen model *Testlet* (Safitri & Dewi, 2020) dan instrumen bentuk *Three-Tier* (Hasyim et al., 2018). Kedua instrumen tersebut biasanya disajikan secara terpisah dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk meminimalisir kekurangan instrumen model *Testlet* dan instrumen bentuk *Three-Tier*. Pemilihan dan penggunaan instrumen bentuk *Three-Tier* pada penelitian ini karena *Three-Tier Test* dinilai dapat mengukur tingkat pemahaman konsep (paham, tidak paham, dan miskonsepsi) siswa secara valid yang bebas

dari eror dan minimnya pengetahuan (*Lack of Knowledge*) (Septiyani, 2019).

Berdasarkan uraian permasalahan dan alasan yang dikemukakan sehingga dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan-permasalahan yang ditemukan sebagai berikut:

1. Penggunaan alat evaluasi yang monoton, yakni berupa tes pilihan ganda dan uraian.
2. Guru hanya mengukur hasil akhir siswa tanpa mendiagnosis pemahaman konsep siswa.
3. Instrumen tes penilaian yang diimplementasikan untuk mengidentifikasi secara terperinci pemahaman konsep siswa masih belum tersedia.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini memiliki batas permasalahan supaya fokus dan dapat berjalan dengan lancar sesuai yang dimaksudkan. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan dibatasi hanya untuk mengidentifikasi pemahaman konsep materi kalor dan perpindahannya yang mengacu pada kurikulum 2013.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji adalah:

1. Bagaimana kevalidan instrumen penilaian model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya yang dikembangkan?
2. Bagaimana reliabilitas instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya yang dikembangkan?
3. Bagaimana profil pemahaman konsep siswa SMP kelas VII pada materi kalor dan perpindahannya?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kevalidan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya yang dikembangkan.
2. Menganalisis reliabilitas instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya yang dikembangkan.
3. Menganalisis profil pemahaman konsep siswa SMP kelas VII pada materi kalor dan perpindahannya.

F. Manfaat pengembangan

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat secara teoritis dan praktik, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan sumber referensi berupa artikel ilmiah mengenai instrumen penilaian model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mendeteksi pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penggunaan instrumen penilaian model *Testlet* bentuk *Three-Tier* materi kalor dan perpindahannya dapat mendeteksi tingkat pemahaman konsep siswa.

b. Bagi Guru

Penggunaan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya dapat mempermudah seorang guru untuk menentukan tindakan akademik yang perlu dilakukan setelah tingkat pemahaman konsep siswa teridentifikasi.

c. Bagi Sekolah

Penggunaan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya merupakan referensi sebagai pertimbangan dalam melakukan evaluasi

berdasarkan kebutuhan dan keadaan di lapangan.

G. Asumsi Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan dapat mengidentifikasi pemahaman konsep yang dialami siswa SMP pada materi kalor dan perpindahannya.
- b. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* materi kalor dan perpindahannya dapat dijadikan sebagai pilihan alat evaluasi pembelajaran IPA di SMP.
- c. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* divalidasi oleh ahli materi, evaluasi dan praktisi.
- d. Ahli materi mempunyai pemahaman terkait materi kalor dan perpindahannya.
- e. Ahli evaluasi mempunyai pemahaman cara membuat alat evaluasi yang baik dan benar.
- f. Ahli praktisi mempunyai pengalaman langsung di lapangan terkait materi dan jenjang pendidikan yang dijadikan objek penelitian.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Pengembangan instrumen *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mengidentifikasikan pemahaman konsep siswa SMP terdiri atas kisi-kisi soal,

petunjuk pengerjaan, soal instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*, lembar jawab, kunci jawaban, pedoman penskoran, dan pedoman interpretasi.

- b. Soal-soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan mencakup konsep materi kalor dan perpindahannya, seperti: suhu, termometer, konsep kalor, kalor jenis, kalor laten, perubahan wujud benda, serta konveksi, konduksi, radiasi.
- c. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan berupa pilihan jawaban bentuk ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban, pilihan alasan dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban serta jawaban terbuka, dan enam tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan.
- d. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* divalidasi oleh dua dosen ahli, yakni ahli materi dan ahli evaluasi serta satu guru merupakan ahli praktisi.
- e. Uji coba instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan dilakukan pada satu sekolah saja, yakni kelas VII SMPN 2 Gunem.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dihasilkan sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan adalah instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa SMP materi kalor dan perpindahannya.
2. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan terdiri atas kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan, soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* sebanyak 10 integrasi *Testlet* dengan masing-masing *Testlet* terdiri atas tiga soal pendukung, lembar jawab, kunci jawaban, dan pedoman penskoran serta pedoman interpretasi.
3. Soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* mencakup lima Indikator Pencapaian Kompetensi, a) mengetahui pengertian suhu dan termometer serta jenis termometer pada integrasi *Testlet* A, b) menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal pada integrasi *Testlet* B, c) menjelaskan pengertian kalor pada integrasi *Testlet* C, d) mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor

dengan perubahan wujud pada integrasi *Testlet D, E, F dan G, e)* menentukan macam-macam perpindahan kalor pada integrasi *Testlet I dan J.*

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Instrumen

a. Pengertian Instrumen

Pada prinsipnya penelitian merupakan proses menghasilkan data untuk kepentingan tertentu melalui proses ilmiah (Sugiyono, 2017). Data tersebut didapatkan melalui proses pengukuran dengan suatu alat yang disebut instrumen penelitian. Instrumen merupakan alat memperoleh data obyektif untuk menarik kesimpulan penelitian melalui pengukuran baik berbentuk tes maupun non-tes jelas Arikunto (2013). Instrumen dikatakan baik apabila data yang didapatkan akurat berdasarkan fungsi dan khusus untuk mengukur sampel sesuai kaidah. Karakteristik instrumen yang baik di antaranya (Arifin, 2017):

- 1) Valid, artinya instrumen benar-benar secara tepat dapat mengukur apa yang diukur. Contohnya, instrumen mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) harus benar-benar hanya mengukur kemampuan siswa dalam pembelajaran IPA dan tidak dicampuradukkan

dengan mata pelajaran yang lain. Sama halnya saat menilai keefektifan metode, media, penampilan guru maupun komponen pembelajaran lainnya. Validitas instrumen evaluasi dapat ditinjau dari berbagai aspek, di antaranya validitas ramalan (*predictive validity*), validitas bandingan (*concurrent validity*), validitas isi (*content validity*), validitas konstruk (*construct validity*), dan lain-lain sesuai penilaian atau evaluasi yang sedang dilakukan.

- 2) Reliabel, artinya instrumen reliabel atau handal apabila memiliki hasil yang tetap (*consistent*). Contohnya, instrumen memiliki reliabilitas yang tinggi ketika guru mengembangkan instrumen tes yang diberikan kepada kelompok siswa saat ini dan diberikan kembali pada kelompok siswa yang sama pada waktu yang berbeda dan hasil yang didapatkan sama atau mendekati sama.
- 3) Relevan, artinya instrumen yang dibuat atau digunakan harus sesuai standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator yang ditetapkan. Misalnya, adanya kesesuaian domain hasil belajar dalam konteks instrumen penilaian hasil belajar seperti domain kognitif, afektif, dan psikomotor.

- 4) Representatif, artinya instrumen benar-benar mencakup semua materi yang diajarkan. Misalnya, ketika penyusunan instrumen menggunakan silabus dalam pemilihan materi dan harus memuat materi yang bersifat aplikatif, dan yang penting maupun tidak.
- 5) Praktis, artinya instrumen praktis ketika mudah baik dari segi penggunaannya, proses pembuatan dan penyusunan dan juga bagi orang lain yang akan menggunakan instrumen tersebut. Misalnya, ketika pembuatan instrumen tes juga harus disertai tata-cara pengerjaan dan penilaian maupun interpretasi terhadap hasilnya.
- 6) Deskriminatif, artinya instrumen yang disusun mampu membedakan hal sekecil apa pun, instrumen dikatakan baik apabila mampu menunjukkan perbedaan secara teliti, biasanya dilakukan uji daya pembeda instrumen.
- 7) Spesifik, artinya instrumen disusun khusus untuk obyek yang dituju. Ketika instrumen yang dikembangkan berupa tes, maka jawaban tes tidak menimbulkan makna ganda atau dugaan.
- 8) Proporsional, artinya soal-soal instrumen mempunyai tingkat kesulitan yang sama antara

sulit, sedang dan mudah. Sama halnya dalam menentukan instrumen tes maupun non-tes.

Data pengukuran yang bersifat objektif didapatkan melalui akuisisi dan pengukuran data. Karena pada dasarnya indra manusia memiliki batasan kemampuan untuk memahami suatu fenomena, sehingga diperlukan alat untuk mengukur pemahaman fenomena tersebut, bukan hanya berdasarkan subyektivitas saja (Purwanto, 2017). *Instrumenasi* adalah proses pengumpulan data dengan cara memilih, merancang, dan menentukan lingkungan instrumen agar instrumen tersebut layak digunakan (Suparno, 2010).

b. Bentuk-bentuk Instrumen

Instrumen penilaian dapat disusun dalam bentuk tes maupun non-tes. Instrumen atau alat bantu dalam bentuk tes dilakukan dengan pembuatan soal atau soal tertulis. Penulisan soal dilakukan dengan menjabarkan indikator menjadi pertanyaan yang karakteristiknya sesuai dengan kisi-kisi yang dibuat. Menurut Suparno (2010) instrumen nontes dapat berupa angket, wawancara, dokumen maupun observasi. Terdapat beberapa metode pengumpulan data atau instrumen jelas Sukardi (2014), di antaranya:

- 1) Kuesioner atau angket merupakan alat pengumpulan data yang paling banyak digunakan oleh para evaluator. Keunggulan kuesioner menurut Sugiyono (2015) meliputi: dapat diproduksi dan direplikasi dengan biaya rendah, dapat digunakan dengan cepat, dapat mencakup banyak responden, dan menjangkau wilayah implementasi program atau proyek yang diuji.
- 2) Wawancara ialah alat pengumpul data berupa pertanyaan-pertanyaan yang disiapkan secara langsung atau tidak langsung oleh evaluator dalam bentuk dialog dan tanya jawab (Arifin Z., 2017). Wawancara dapat dilakukan melalui dua cara, yakni terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur ialah wawancara yang pertanyaannya disiapkan terlebih dahulu untuk proses pengumpulan data dan wawancara tidak terstruktur ialah wawancara pengambilan data yang tidak menggunakan panduan wawancara secara sistematis dan terstruktur (Sugiyono, 2015).
- 3) Observasi menurut Arifin (2017) ialah proses mengamati dan merekam objek yang dituju secara sistematis, logis, objektif, dan rasional

dalam berbagai fenomena, termasuk situasi alam dan buatan manusia. Observasi dapat dilakukan melalui tiga cara, yaitu pengamatan langsung terhadap objek yang diselidiki, pengamatan tidak langsung melalui perantara dengan teknik dan alat tertentu, serta pengamatan partisipasi yang melibatkan diri dalam situasi objek yang diteliti (Arifin Z., 2017).

- 4) Dokumentasi ialah proses untuk mendapatkan informasi dari dokumen terkait yang dapat mendukung kegiatan yang dikaji.

c. Fungsi Instrumen Penilaian

Berdasarkan fungsinya, instrumen dibagi menjadi lima macam, yaitu instrumen penilaian formatif, instrumen penilaian sumatif, instrumen penilaian diagnostik, instrumen penilaian selektif, dan instrumen penilaian penempatan (Sudjana, 2016).

- 1) Instrumen Penilaian Formatif, merupakan penilaian yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami tujuan pembelajaran yang ditentukan setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu. Penilaian formatif biasanya dilaksanakan di tengah-tengah

program pengajaran atau di akhir materi yang biasa disebut dengan ulangan harian.

- 2) Instrumen Penilaian Sumatif, merupakan penilaian yang dilakukan setiap akhir satuan waktu yang mencakup lebih dari satu materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa materi yang diberikan. Penilaian sumatif ini biasanya dilaksanakan setelah beberapa pokok materi selesai diberikan.
 - 3) Instrumen Penilaian Diagnostik, merupakan penilaian yang khusus ditujukan untuk menemukan kasus-kasus tertentu yang dialami siswa, misalnya keperluan bimbingan belajar dan remedial (*remedial teaching*).
 - 4) Instrumen Penilaian Selektif, merupakan jenis penilaian yang bertujuan untuk keperluan seleksi, misalnya ujian masuk perguruan tinggi, dan lain-lain.
 - 5) Instrumen Penilaian Penempatan, merupakan penilaian yang berorientasi kepada kemampuan siswa dalam menghadapi program baru dan program belajar tertentu.
- d. Prinsip - Prinsip Instrumen Penilaian

Adapun prinsip-prinsip penilaian, di antaranya:
(Ihsan, 2011)

- 1) Penilaian berfokus pada hasil yang bersifat komprehensif.
- 2) Instrumen penilaian harus bisa dibedakan antara penskoran dan penilaian.
- 3) Penilaian hendaknya merupakan bagian dari integral proses belajar mengajar.
- 4) Sistem penilaian hendaknya jelas bagi guru dan siswa.
- 5) Penilaian sebagai kontrol guru dan sekolah mengetahui kemajuan perkembangan siswa.

2. Testlet

Testlet adalah alat evaluasi yang berasal dari perpaduan kelebihan antara tes terstruktur (*Constructed Response*) dan pilihan ganda (*Multiple Choice*) (Slepkov & Shiell, 2014). Kelebihan dari tes terstruktur atau pengujian deskriptif antara lain: mudah disusun, dapat digunakan untuk mengukur pemahaman yang kompleks, dan siswa tidak dapat menebak pilihan jawaban. Kelemahan tes terstruktur di antaranya yakni keterbatasan materi yang harus diuji, evaluasinya kurang objektif, dan waktu koreksinya lama. Keunggulan tes pilihan ganda atau *multiple choice* antara lain: kemampuan mengakses materi yang luas dan kemampuan mengoreksi jawaban dengan mudah. Kelemahan soal pilihan ganda, seperti kesulitan dalam

mempersiapkan ujian, siswa sangat mungkin menjawab soal dengan cara menebak, dan guru tidak dapat memahami proses berpikir siswa.

Testlet merupakan tes objektif berupa soal pilihan ganda. Soal-soal *Testlet* disusun dalam bentuk kelompok proyek, sehingga jawaban setiap soal memiliki hubungan yang erat dan dapat digunakan sebagai penilaian dalam ranah kognitif. *Testlet* terdiri atas reorganisasi pertanyaan, dan mengungkapkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep dasar dengan menggabungkan pertanyaan ilmiah dan penalaran. Soal model *Testlet* terdiri atas soal utama dan beberapa soal tambahan yang terkait. Soal pendukung pertama akan menjadi faktor penentu untuk pertanyaan pendukung berikutnya, sehingga jika siswa menjawab pertanyaan pendukung pertama salah maka siswa tidak dapat menjawab pertanyaan pendukung berikutnya dengan benar (Yamtinah et al., 2014). Hal ini akan sangat mempengaruhi nilai yang akan diterima siswa.

Model pemberian skor yang digunakan yaitu dengan sistem *grading* berdasarkan metode *Graded Response Model (GRM)*. Rubrik penilaian *Testlet* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Rubrik Penilaian Jawaban Metode GRM

Aspek Penilaian	Skor
Siswa tidak mampu menyelesaikan tahapan pertama dengan benar.	0
Siswa mampu menyelesaikan tahapan pertama dengan benar namun tidak mampu menyelesaikan tahapan kedua.	1
Siswa mampu menyelesaikan tahapan pertama, ke dua dengan benar namun tidak mampu menyelesaikan tahapan ke tiga.	2
Siswa mampu menyelesaikan tahapan pertama, ke dua, ke tiga dengan benar.	3
Siswa mampu menyelesaikan tahapan ke dua atau ke tiga, namun tidak mampu menyelesaikan tahapan pertama.	0

(Murti et al., 2018).

Segi penilaian, soal *Testlet* lebih mudah dibandingkan tes deskriptif karena penilaiannya yang bersifat objektif dan politomus. Hal ini dapat dijadikan oleh seorang guru dalam menganalisis profil individu siswa dalam memahami letak pemahaman siswa pada suatu materi.

3. Tes Bentuk Pilihan Ganda

a. Pengertian Tes

Tes adalah alat atau prosedur untuk mengukur sesuatu dengan cara tertentu dan aturan yang telah dilakukan (Arikunto, 2013). Menurut Good (1977) dalam (Sukardi, 2014), tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang untuk memperoleh jawaban berdasarkan skor numerik yang dipilih.

Menurut Hasan (1988) dari (Arifin Z., 2012), pengujian adalah alat pengumpul data yang disusun secara khusus. Kekhususan tes dapat dilihat dari struktur butir soal yang digunakan. Tes adalah alat yang berisi serangkaian tugas yang harus diselesaikan siswa untuk mengukur aspek perilaku. Tes subjektif umumnya berbentuk makalah (deskripsi).

b. Bentuk-bentuk Tes

Bentuk tes pada dasarnya dibedakan menjadi dua, di antaranya (Kusnandar, 2013):

1) Tes Subjektif

Tes subjektif atau tes uraian adalah tes yang sering dipengaruhi oleh subjektifitas penilai yang bersangkutan. Pada tes subjektif menuntut jawaban dalam bentuk diskusi,

menguraikan, mengorganisasikan dan menyatakan jawaban dengan kata-kata sendiri dalam bentuk, teknik, dan gaya yang berbeda satu dengan lainnya. Berdasarkan luas dan sempitnya materi yang ditanyakan, tes uraian dapat dibagi menjadi dua bentuk, yakni uraian terbatas (*restricted respons items*) dan uraian bebas (*extended respons items*) (Arifin, 2017).

2) Tes Objektif

Tes objektif atau tes dikotomi (*dichotomously scored item*) adalah tes yang dalam pemeriksaan jawaban benar atau salah mendapatkan skor antara 1 atau 0 secara objektif. Tes objektif sesuai digunakan untuk menilai kemampuan yang tidak begitu tinggi, seperti mengingat, mengenal, pengertian dan penerapan prinsip-prinsip. Bentuk tes objektif bermacam-macam, di antaranya: tes salah-benar, menjodohkan, dan isian, serta pilihan ganda.

c. Pengertian Tes Pilihan Ganda

Tes pilihan ganda merupakan salah satu bentuk perangkat tes yang digunakan untuk kepentingan penilaian oleh evaluator (Sukardi, 2014). Mengukur hasil belajar kognitif siswa

(memori, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi) merupakan manfaat utama adanya tes tertulis pilihan ganda (Kusnandar, 2013). Jawaban tes pilihan ganda dipilih dari beberapa kemungkinan jawaban yang telah disediakan oleh pembuat tes. Setiap soal pilihan ganda berisi pertanyaan dan opsi jawaban. Pilihan jawaban terdiri atas kunci jawaban dan pengecoh. Kunci jawaban adalah jawaban yang benar atau paling benar. Pengecoh adalah jawaban yang tidak sesuai, tetapi ada kemungkinan jawaban tersebut tetap dipilih apabila seseorang tidak menguasai materi yang diujikan (Arikunto, 2013).

d. Syarat-syarat Tes Pilihan Ganda

Tes pilihan ganda dapat dikatakan baik apabila memenuhi persyaratan berikut (Kusnandar, 2013):

- 1) Validitas tinggi, artinya tes pilihan ganda dapat mengungkap hasil penilaian secara valid.
- 2) Reliabilitas tinggi, artinya tes pilihan ganda dapat memberi gambaran tetap tentang kompetensi siswa.
- 3) Daya pembeda yang baik, artinya setiap item tes pilihan ganda mampu membedakan tingkat pemahaman siswa.

- 4) Tingkat kesukaran dari semua pertanyaan tes pilihan ganda mencapai sekitar 20% soal sulit, 50% soal sedang, dan 30% soal mudah.
- 5) Manajemen yang mudah, artinya dalam tes pilihan ganda terdapat petunjuk pelaksanaan, pengerjaan serta cara pengoreksiannya.

Menurut Purwanto N (2002) tes pilihan ganda yang baik harus memenuhi persyaratan berikut, di antaranya:

- 1) Setiap tes pilihan ganda terdapat petunjuk pengerjaan.
- 2) Jenis dan jumlah soal harus sesuai dengan kisi-kisi.
- 3) Kalimat dalam soal jelas dengan menggunakan tata kalimat yang baik.
- 4) Menggunakan kalimat positif, apabila diperlukan kalimat negatif sebaiknya ditulis dengan huruf besar, seperti: tidak, kecuali, dan bukan.
- 5) Menghindari penggunaan kata yang bersifat menimbulkan penafsiran ganda atau bahkan subjektif bagi responden dalam mengungkapkan permasalahan, seperti: pada umumnya, kebanyakan, kadang-kadang.

- 6) Menghindari ungkapan yang secara jelas memberikan petunjuk jawabannya.
- 7) Pemilihan kata sebaiknya bersifat homogen sebagai alternatif jawaban.
- 8) Kunci jawaban sebaiknya diacak sedemikian rupa hingga responden sulit untuk menebaknya.
- 9) Distribusi jawaban merata dan seimbang, artinya jawaban yang benar meliputi pilihan A, B, C, D, dan E tetapi dengan proporsi yang berbeda.
- 10) Menghindari pengecoh jawaban yang tidak terdapat sangkut-pautnya dengan aspek yang ditanyakan.
- 11) Menghindari soal yang bersifat saling berhubungan.
- 12) Soal yang disusun dalam tes memuat berbagai macam aspek penalaran, meliputi: pengetahuan, hafalan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- 13) Alternatif jawaban disusun secara vertikal supaya terlihat indah dan jelas bagi responden serta mudah dalam mengoreksi.

e. Hal yang Perlu Diperhatikan Tes Pilihan Ganda.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan tes pilihan ganda, antara lain (Kusnandar, 2013):

- 1) Petunjuk pengerjaan harus jelas.
- 2) Cukup dengan satu jawaban benar.
- 3) Cukup mengandung satu ide dalam tiap butir soal.
- 4) Kesesuaian tata bahasa dan kalimat pokok.
- 5) Tidak menggunakan susunan kalimat pada buku pelajaran atau paket, karena besar kemungkinan kalimat yang digunakan tidak pengertian tetapi hafalan.
- 6) Tidak menggunakan kata indikator, misalnya: kadang-kadang, selalu, pada umumnya, serta biasanya.

4. *Three-Tier Test*

Tes pilihan ganda tiga tingkat (*Three-Tier*) merupakan pengembangan dari tes pilihan ganda dua tingkat (*Two-Tier*) (Mubarak et al., 2016). Tes pilihan ganda dua tingkat terdiri atas soal pilihan ganda dan alasan dalam menjawab soal. Menurut (Syahrul & Setyarsih, 2015) tes pilihan ganda tiga tingkat (*Three Tier Test*) merupakan tes yang disusun dengan tiga tingkatan soal, yaitu tingkat pertama (*one-tier*) berupa pilihan ganda biasa, tingkat kedua (*two-tier*) berupa pilihan alasan, dan tingkat ketiga (*Three-Tier*) berupa tingkat keyakinan dalam memilih jawaban tingkat satu dan dua (Kirbulut, 2014).

Tingkat pertama (*one-tier*) berupa pilihan ganda biasa dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban. Tingkat kedua (*two-tier*) merupakan alasan siswa dalam menjawab pertanyaan pada tingkatan pertama, berupa tiga alasan yang disediakan dengan dua pengecoh dan satu kunci jawaban serta satu alasan terbuka yang dapat diisi oleh siswa. Penyediaan alasan terbuka bertujuan kemungkinan adanya alasan lain yang dimiliki siswa dalam memilih jawaban yang tidak tersedia dari ketiga jawaban yang disediakan. Tingkat ketiga (*Three-Tier*) merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan.

5. Instrumen Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* adalah seperangkat alat tes yang digunakan untuk mengevaluasi proses pembelajaran siswa berupa soal pilihan ganda yang terdiri atas satu pernyataan umum dengan tiga soal integrasi melalui tiga tingkat pengerjaan. Tingkat pertama berupa soal pilihan ganda biasa dengan empat pilihan jawaban yang terdiri atas tiga jawaban pengecoh dan satu jawaban benar. Tingkat ke dua berupa pilihan ganda yang berisi pilihan alasan siswa dalam menjawab soal pada langkah pertama, terdiri atas tiga alasan tertutup dan satu alasan terbuka. Langkah ke tiga berupa tingkat keyakinan siswa dalam

menjawab soal pada tingkat pertama dan ke dua, yang terdiri atas enam tingkatan, yakni: menebak, tidak setuju, kurang setuju, setuju, sangat setuju, dan amat sangat setuju. Instrumen yang dikembangkan terdiri atas kisi-kisi soal, soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier*, kunci jawaban, dan lembar jawab. Selain itu, instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* juga dilengkapi dengan pedoman pengerjaan, pedoman penskoran, dan pedoman interpretasi.

Contoh soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan sebagai berikut:

Soal Utama

Jendela di sebuah ruang tamu terbuat dari kaca dengan luas 2500 cm^2 . Pada pagi hari ruangan tersebut bersuhu 25°C dan siang hari bersuhu 35°C . Akibat perubahan suhu jendela kaca mengalami pemuaian luas dengan koefisien luas sebesar $1,6 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ (Safitri, 2020).

1. Berapakah besarnya perubahan suhu yang terjadi pada pemuaian tersebut?
 - A. 60°C
 - B. 30°C
 - C. 10°C
 - D. 10°C

Alasan:

- A. Menggunakan persamaan, $\Delta T = T_1 - T_2$
- B. Menggunakan persamaan, $\Delta T = T_2 - T_1$
- C. Menggunakan persamaan, $\Delta T = T_1 + T_2$
- D. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- A. Menebak

- B. Tidak Yakin
 - C. Kurang Yakin
 - D. Yakin
 - E. Sangat Yakin
 - F. Sangat Amat Yakin
2. Jika A_0 = Luas awal benda, β = koefisien muai luas benda, dan ΔT = perubahan suhu, maka persamaan matematis untuk menghitung perubahan luas benda adalah...
- A. $\Delta A = \frac{A_0 \beta}{\Delta T}$
 - B. $\Delta A = A_0 \beta \Delta T$
 - C. $\Delta A = \frac{A_0}{\beta \Delta T}$
 - D. $\Delta A = \frac{\Delta T}{\beta A_0}$

Alasan:

- A. Pemuaiian luas sebanding dengan koefisien muai luas, luas benda dan perubahan suhu
 - B. Pemuaiian luas berbanding terbalik dengan perubahan suhu dan koefisien muai luas, berbanding lurus dengan luas benda
 - C. Pemuaiian luas berbanding lurus dengan koefisien muai luas dan luas benda, berbanding terbalik dengan perubahan suhu.
 - D. Jawaban lain:
- Tingkat Keyakinan:
- A. Menebak
 - B. Tidak Yakin
 - C. Kurang Yakin
 - D. Yakin
 - E. Sangat Yakin
 - F. Sangat Amat Yakin
3. Berapakah besar perubahan luas pada pemuaiian luas tersebut...
- A. $156,25 \times 10^5 \text{ cm}^2$
 - B. $40 \times 10^5 \text{ cm}^2$

C. $40 \times 10^{-5} \text{ cm}^2$

D. $4 \times 10^{-5} \text{ cm}^2$

Alasan:

A. Menggunakan persamaan $\Delta A = \frac{A_0}{\beta \Delta T}$,
dengan $\Delta T = -10^\circ\text{C}$

B. Menggunakan persamaan $\Delta A = \frac{A_0 \beta}{\Delta T}$,
dengan $\Delta T = 60^\circ\text{C}$

C. Menggunakan persamaan $\Delta A = A_0 \beta \Delta T$,
dengan $\Delta T = 10^\circ\text{C}$

D. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

A. Menebak

B. Tidak Yakin

C. Kurang Yakin

D. Yakin

E. Sangat Yakin

F. Sangat Amat Yakin

6. Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah kemampuan kognitif pada tingkat yang lebih tinggi dari pengetahuan. Kemampuan yang dimiliki siswa pada tahap ini adalah kemampuan untuk memperoleh makna dari materi pembelajaran yang telah dipelajarinya. Siswa dituntut untuk memahami atau memahami apa yang diajarkan, mengetahui apa yang disampaikan dan mampu menggunakan isinya. Siswa kategori tertentu dianggap memahami materi pembelajaran, misalnya siswa dapat menjelaskan apa yang mereka baca dan dengar dalam kalimatnya sendiri, dan siswa dapat memberikan

contoh lain dari apa yang telah dicontohkan atau menggunakan konteks lain (Hardianti, 2018).

Menurut Bukhori (2012), pemahaman diartikan sebagai kemampuan menyerap makna dari materi atau materi yang dipelajari. Pemahaman Bloom adalah sejauh mana siswa dapat menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan kepada siswa oleh guru, atau sejauh mana siswa dapat memahami dan memahami apa yang mereka baca, lihat, alami, atau rasakan dalam bentuk penelitian atau dengan pengamatan langsung yang dilakukan.

Menurut Dahar (2011), konsep adalah abstraksi yang mewakili suatu kelas dari objek, kejadian, aktivitas atau hubungan dengan sifat yang sama. Konsep adalah abstraksi berdasarkan pengalaman seseorang (Dahar, 2011). Pembelajaran konsep adalah suatu bentuk pembelajaran melalui abstraksi, yaitu pada semua benda termasuk benda, peristiwa dan orang (Bukhori, 2012). Menurut Koestoro (2016) konsep adalah sekelompok benda, peristiwa atau Simbol, seperti konsep molekul. Jadi konsep merupakan abstraksi dengan sifat yang sama dan diidentifikasi dengan nama yang sama.

Menurut Koestoro (2016), pemahaman konsep diperoleh melalui penemuan dan ingatan. Penemuan

konsep terjadi ketika ada proses asimilasi dan adaptasi informasi dalam struktur kognitif, sedangkan memori konseptual terjadi ketika konsep benar-benar baru dan belum ada dalam struktur kognitif. Lebih lanjut, Ausubel menunjukkan bahwa pengembangan pengetahuan harus dilakukan melalui penemuan, bukan menghafal, karena hasil belajar yang diperoleh melalui penemuan pengetahuan memiliki efek transfer yang lebih besar daripada yang diperoleh melalui menghafal.

Pemahaman konseptual terjadi ketika pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengkorelasikan informasi yang baru diterima sudah ada dalam struktur kognitif. Pada saat yang sama, penemuan konsep terjadi ketika tidak ada pengetahuan dalam struktur kognitif untuk menghubungkan informasi yang baru diterima. Oleh karena itu, penemuan konsep merupakan konstruksi pengetahuan baru dalam struktur kognitif, sedangkan pemahaman konsep merupakan penyempurnaan dan perluasan pengetahuan yang sudah ada (Koestoro, 2016).

Menurut Abriani & Nursalam (2016), pemahaman dapat dibagi menjadi tiga aspek, yaitu: 1) Memahami terjemahan (*Translation*), kemampuan memahami suatu gagasan yang diungkapkan dengan cara lain dari pernyataan awal yang diketahui

sebelumnya. Indikator penerjemahan berdasarkan Bloom (1979) adalah kemampuan untuk menginterpretasikan hal-hal yang abstrak ke dalam bahasa yang konkret, dan menerjemahkan hubungan-hubungan yang ada dalam simbol, ilustrasi, peta, tabel, grafik, persamaan matematika, dan rumus lainnya ke dalam bentuk kebahasaan. dan sebaliknya. 2) Kemampuan menafsirkan, yaitu kemampuan memahami materi atau gagasan yang direkam, diubah atau disusun dalam bentuk lain. 3) Memahami ekstrapolasi, kemampuan untuk memprediksi tren yang ada berdasarkan data tertentu dengan mengungkapkan konsekuensi dan implikasi yang memenuhi kondisi yang dijelaskan.

7. Materi Kalor dan Perpindahannya

a. Kalor

Kalor adalah energi yang ditransfer antara sistem dan lingkungannya dikarenakan perbedaan suhu yang ada di antara sistem dan lingkungan. Kalor dilambangkan dengan Q dan satuan SI yang digunakan adalah joule, satu kalori didefinisikan menjadi 4,1868 J. Kalor bernilai positif jika energi tersebut ditransfer ke energi termal sistem dari lingkungannya (panas diserap oleh sistem). Nilai kalor negatif, ketika energi dipindahkan dari energi

termal sistem ke lingkungan (panas dilepaskan atau hilang dari sistem) (Halliday et al., 2010).

Kapasitas kalor (C) suatu objek bernilai konstan antara panas Q yang diserap atau dilepas objek dan perubahan suhu ΔT yang dihasilkan objek sebagaimana pada persamaan 2.1.

Tabel 2.2 Kalor Jenis Beberapa Bahan

Bahan	Kalor Jenis (J/Kg.K)
Timbal	128
Tungsten	134
Perak	236
Perunggu	386
Alumunium	900
Kuningan	380
Granit	790
Gelas	840
Es	2220
Raksa	140
Etil Alkohol	2430
Air Laut	3900
Air	4190

$$Q = C \Delta T = C(T_f - T_i) \quad (2.1)$$

Di mana T_i adalah suhu awal, dan T_f adalah suhu akhir objek. Dua objek yang terbuat dari bahan sama, misalkan sebuah marmer akan memiliki kapasitas panas sebanding dengan massanya sehingga mudah untuk mendefinisikan “kapasitas kalor per satuan massa” atau kalor jenis c yang tidak

merujuk kepada objek tetapi merujuk pada satuan massa bahan penyusun objek tersebut. Persamaan 2.1 kemudian dapat diturunkan menjadi persamaan 2.2 dengan beberapa nilai kalor jenis benda pada Tabel 2.2 (Halliday et al., 2010).

$$Q = c m \Delta T = cm(T_f - T_i) \quad (2.2)$$

b. Perubahan Wujud Benda

Ketika energi diserap dalam bentuk panas oleh zat padat atau cair, suhu sampel tidak selalu naik. Di sisi lain, sampel dapat berubah dari satu keadaan, atau yang lainnya. Benda dibagi menjadi tiga keadaan umum, yaitu padat, cair dan gas. Keadaan padat, molekul sampel terkunci dalam struktur padat oleh tarikan antar molekul. Keadaan cair, molekul memiliki lebih banyak energi dan bergerak. Molekul-molekul ini dapat secara singkat membentuk ikatan, tetapi sampel tidak memiliki struktur yang kaku dan dapat mengalir atau menetap di wadah. Keadaan gas atau uap, keadaan molekul memiliki lebih banyak energi bebas satu sama lain dan dapat mengisi seluruh volume wadah (Halliday et al., 2010).

Melelehkan zat padat bermakna mengubah wujud zat dari padatan ke dalam keadaan cair.

Proses ini memerlukan energi dikarenakan molekul-molekul yang padat harus dibebaskan dari struktur kaku. Mencairkan es batu (keadaan padat) menjadi air (keadaan cair) adalah salah satu contoh umum perubahan wujud benda. Membekukan cairan menjadi bentuk padat adalah kebalikan dari mencairkan dan membutuhkan energi yang dilepaskan dari zat cair sehingga molekul dapat menetap ke dalam struktur yang kaku (Halliday et al., 2010).

Proses melelehkan atau meleburkan suatu zat tersebut juga telah diterangkan Allah SWT dalam surat Ar-Ra'd ayat 17 sebagai berikut:

وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي النَّارِ ابْتِغَاءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَاعٍ زَبَدٌ مِثْلُهٗ

Artinya: *“dan dari apa (logam) yang mereka lebur dalam api untuk membuat perhiasan atau alat-alat”* (laksana, 2011).

Menurut Quraish Shihab dalam buku Tafsir Al-Misbah menerangkan, bahwa berdasarkan ayat diatas ketika logam dipanaskan akan meleleh dalam api dan dapat berguna dalam kehidupan sehari-hari, sebagaimana peleburan mineral seperti emas dan perak untuk perhiasan, atau besi dan timah untuk membuat bejana dan perkakas rumah tangga

lainnya. Sisa peleburan mineral akan mengapung ke permukaan dan terkadang menutup tambang aslinya. Sisa peleburan mineral tetaplah masih kotor, dan apa yang ditambang tetap dalam kemurniannya (Shihab, 2002).

Menguapkan zat cair adalah mengubah air (keadaan cair) ke dalam uap (keadaan gas). Sebagaimana pada proses mencair, perubahan wujud tersebut menyerap energi dikarenakan molekul harus dibebaskan dari susunannya. Sebaliknya, mengkondensasi gas untuk membentuk cairan pada proses ini, energi dilepaskan dari molekul gas untuk menjauhkan molekul satu sama lain (Halliday et al., 2010).

Ketika sampel mengalami transisi fase atau keadaan, energi yang harus ditransfer dalam bentuk panas per satuan massa disebut kalor transformasi L . Oleh karena itu, energi total yang ditransfer ketika bermassa m dapat dihitung menggunakan persamaan 2.3.

$$Q = Lm \quad (2.3)$$

Ketika fasa atau keadaan berubah dari cair ke gas (sampel menyerap panas) atau gas ke cair (sampel melepaskan panas), kalor transformasi disebut sebagai kalor penguapan L_V . Untuk air di titik didih

normal atau kondensasi suhu, $L_V = 539 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 40,7 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = 2256 \text{kJ/kg}$. Ketika perubahan fasa dari padat ke cair (maka sampel harus menyerap panas) atau dari cair ke padat (sampel harus melepaskan panas), kalor transformasi disebut sebagai kalor penguapan L_F . Kalor air pada titik beku normal adalah $L_F = 79,5 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 6,01 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = 333 \text{kJ/Kg}$ (Halliday et al., 2010).

c. Perpindahan Panas

1) Konduksi/Hantaran (*Conduction*) adalah proses mengalirnya panas dalam satu medium (padat, cair atau gas) atau antar medium lain secara langsung tanpa adanya perpindahan molekul dari daerah bersuhu tinggi ke daerah bersuhu lebih rendah. Konduksi merupakan mekanisme mengalirnya panas dalam zat padat yang tidak tembus cahaya (Subagyo & Mursadin, 2016). Salah satu contoh transfer energi secara konduksi adalah ikut panasnya pegangan panci ketika membiarkan panci logam di atas api dalam waktu yang cukup lama. Dengan cara ini, daerah dari kenaikan suhu akan menjadi bertambah sepanjang panci sampai pegangan (Halliday et al., 2010).

- 2) Konveksi, transfer energi yang terjadi ketika fluida (seperti udara atau air) bersinggungan langsung dengan objek yang memiliki suhu lebih tinggi dari fluida. Suhu fluida akan meningkat ketika bersinggungan langsung dengan objek panas, dan fluida akan mengembang dan kerapatannya berkurang. Massa fluida akan lebih ringan dari fluida pendingin sekitarnya ketika fluida mengalami proses pengembangan, kemudian akan menyebabkan naiknya nilai gaya apung. Tempat dari fluida yang memanas akan ditempati akibat fluida pendingin di sekitarnya yang mengalir dan proses akan berkelanjutan (Halliday et al., 2010).
- 3) Radiasi, transfer energi panas yang terjadi melalui gelombang elektromagnetik (cahaya tampak adalah salah satu bentuk gelombang elektromagnetik) antara objek dan lingkungannya. Tubuh akan terasa panas ketika berada didekat tungku api karena energi panas tubuh naik sementara energi panas api turun. Perpindahan secara radiasi tidak memerlukan medium panas karena dapat memancar melalui ruang vakum, misalnya panas matahari (Halliday et al., 2010).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian pengembangan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* adalah penelitian Safitri (2020). Penelitian tersebut mengembangkan instrumen tes diagnostik model *Testlet* pada materi suhu dan perubahannya. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa instrumen yang dikembangkan mampu mengidentifikasi kesulitan belajar siswa. Profil kesulitan belajar yang didapatkan pada materi suhu dan perubahannya yaitu, kemampuan verbal dengan tingkat kesulitan belajar tertinggi sebesar 64% dan terendah 31%, kemudian penguasaan konsep memiliki tingkat kesulitan belajar tertinggi sebesar 68% dan terendah 31%, serta kemampuan berhitung memiliki tingkat kesulitan belajar tertinggi sebesar 75% dan terendah 9%.

Nabilah (2019) mengembangkan tes diagnostik *Three-Tier* untuk menemukan miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Tes diagnostik tersebut memenuhi kriteria valid dan reliabel dengan taraf kesukaran 6,7% mudah, 26,7% sedang, dan 66,6% sukar yang mampu diterima baik oleh guru maupun siswa. Instrumen yang dikembangkan dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang terindikasi dalam konsep pecahan, konsep

membandingkan pecahan hanya dilihat dari pembilang atau penyebut saja serta melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, dan pembagian pecahan dengan penyebut yang berbeda.

Instrumen tes diagnostik tiga tingkat (*Three-Tier*) sebelumnya juga pernah dikembangkan oleh Astutik (2018). Materi yang digunakan pada penelitian tersebut adalah Gerak Melingkar Beraturan (GMB). Instrumen tes yang dikembangkan mampu mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Siswa yang mengalami miskonsepsi terdapat 41,6% dengan persentase tertinggi terdapat pada konsep kecepatan linier sebesar 50% dan persentase terendah sebesar 34,5% pada konsep kecepatan sudut.

Lebih lanjut penelitian Wahyuni (2020) tentang pemahaman konsep fisika siswa dengan pengaruh media presentasi interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep dibagi menjadi dua bagian yakni pemahaman konsep tingkat sedang dan tinggi. Pemahaman konsep fisika yang diterapkan melalui media presentasi interaktif mendapatkan rata-rata hasil tes terakhir sebesar 14,34 kategori tinggi, sedangkan tanpa diterapkannya media presentasi interaktif, pemahaman konsep fisika siswa mendapatkan hasil rata-rata 10,69 berkategori sedang.

Keempat penelitian tersebut berbeda dengan penelitian pengembangan yang digunakan, yakni instrumen model *Testlet* dan bentuk *Three-Tier* disajikan secara terpisah, kemudian materi yang digunakan, serta dalam penelitian ini ditujukan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa. Persamaan dalam penelitian pengembangan ini adalah sama-sama mengembangkan instrumen penilaian dan analisis terhadap kualitas soal, sehingga ke empat penelitian diatas dijadikan referensi dalam pengembangan dan penulisan penelitian yang berjudul "Pengembangan Instrumen Penilaian Model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya".

C. Kerangka berpikir

Hasil belajar siswa di SMPN 2 Gunem dalam materi kalor dan perpindahannya terbilang cukup rendah berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh guru melalui tes pilihan ganda dan uraian. Guru hanya fokus terhadap nilai akhir tanpa mempertimbangkan konsep mana yang sudah dipahami maupun tidak dipahami oleh siswa. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan instrumen yang mampu memberikan informasi lengkap mengenai deteksi konsep pemahaman siswa agar guru dapat memberikan Tindakan akademik yang tepat untuk

mengatasi permasalahan tersebut. Kerangka berpikir dalam penelitian pengembangan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini adalah penelitian *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2013), *Research and Development (R&D)* merupakan metode penelitian dengan hasil akhir sebuah produk serta pengujian terhadap produk tersebut. Penelitian *Research and Development* adalah penelitian pengembangan yang didefinisikan oleh Sujadi (2010) merupakan suatu proses mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan dapat dipertanggungjawabkan.

Desain penelitian mengadopsi model pengembangan 4D oleh Thiagarajan (1974) dengan empat tahapan yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran).

1. *Define* atau tahap pendefinisian dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Tahap pendefinisian ini dilakukan analisis kebutuhan yang meliputi lima Langkah pokok yaitu *front-end analysis* (analisis awal-akhir), *leaner analysis* (analisis peserta didik), *concept analysis* (analisis konsep), *task analysis* (analisis

tugas), *specifying instructional objectives* (spesifikasi tujuan pembelajaran).

2. *Design* atau tahap perancangan dilakukan untuk merancang produk yang dikembangkan. Tahapan ini menghasilkan prototype yang dapat dilakukan melalui empat langkah, yaitu: *criterion-test construction* (penyusunan standar tes), *media selection* (pemilihan media), *format selection* (pemilihan format), *initial design* (membuat rancangan awal).
3. *Develop* atau tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan produk yang dikembangkan, melalui dua Langkah, yakni: penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, dan uji coba pengembangan (*developmental testing*).
4. *Disseminate* atau tahap penyebaran merupakan tahap akhir pengembangan, dilakukan untuk mempromosikan produk yang dikembangkan agar diterima pengguna, baik individu, kelompok, atau sistem. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan penyebaran adalah analisis pengguna, menentukan strategi dan tema, pemilihan waktu, serta pemilihan media.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian pengembangan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* guna mendeteksi pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya mereduksi model pengembangan 4D menjadi 3D yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 melalui tahap-tahapan sebagai berikut:

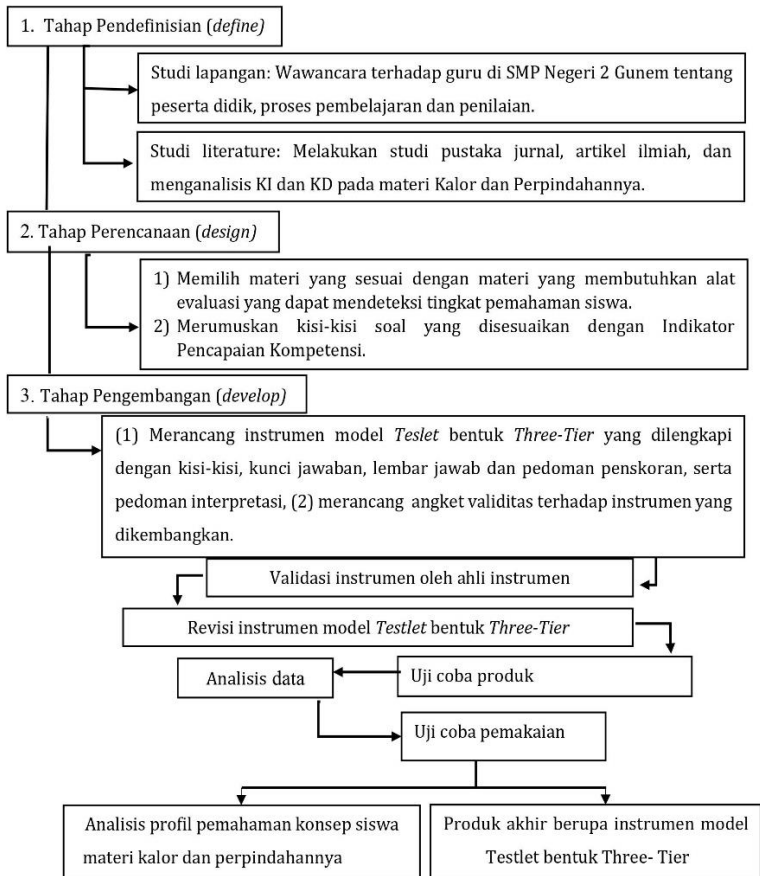
1. Tahap *Define*

Tahap pendefinisian (*define*) meliputi tahap potensi dan masalah, serta tahap pengumpulan data.

a. Potensi dan Masalah

Potensi dan masalah dilaksanakan melalui studi literatur guna menggali dan memperluas informasi berdasarkan perkembangan penelitian berkaitan dengan permasalahan pembelajaran serta penggunaan instrumen penilaian yang dilakukan oleh guru. Berdasarkan wawancara kepada guru IPA, terdapat ketidaksesuaian dalam proses belajar mengajar yang diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Ketidaksesuaian tersebut berdampak terhadap rendahnya tingkat pemahaman konsep siswa yang belum ditangani secara maksimal oleh guru, serta guru

menganggap bahwa siswa memiliki kemampuan yang sama.



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Penelitian.

Alat evaluasi yang digunakan pada akhir pembelajaran berupa tes bentuk pilihan ganda dan uraian. Penilaian yang dilakukan mengukur aspek kognitif tingkat rendah siswa, sehingga

guru masih sulit membedakan siswa yang memahami konsep dan siswa yang tidak memahami konsep. Hal ini mengakibatkan guru harus memiliki inovasi alat evaluasi yang mampu memberikan informasi secara rinci mengenai tingkat pemahaman konsep yang dimiliki oleh setiap siswa.

b. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terhadap guru di SMP Negeri 2 Gunem sebagai bahan perencanaan desain produk yang dikembangkan. Data yang didapatkan berupa kurikulum yang digunakan yakni Kurikulum 2013 dan hasil akhir dari proses pembelajaran berupa penilaian. Hasil Penilaian Akhir Semester (PAS) pada semester 1 tahun ajaran 2021/2022 dapat dilihat pada Lampiran 1. Data tersebut menunjukkan hasil akhir penilaian IPA secara keseluruhan meliputi disiplin ilmu Biologi, Kimia dan Fisika, yang belum dipetakan disiplin ilmu mana yang tingkat pemahamannya kurang. Studi literatur dilakukan untuk menganalisis kompetensi yang harus dicapai oleh siswa dengan menyesuaikan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar

(KD) materi kalor dan perpindahannya pada kelas VII semester 1. Selain itu juga dilakukan analisis jurnal mengenai instrumen-instrumen yang sesuai dengan pengembangan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang akan dikembangkan.

2. Tahap *Design*

Tahap perencanaan (*design*) instrumen model *Testlet* bentuk pilihan ganda tiga tingkat pada materi kalor dan perpindahannya mengacu pada pedoman penilaian kurikulum 2013 yang berfokus pada aspek kognitif. Perancangan produk melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Memilih materi yang sesuai dengan materi yang membutuhkan alat evaluasi yang dapat mendeteksi tingkat pemahaman konsep siswa.
- b. Merumuskan kisi-kisi soal yang disesuaikan dengan Indikator Pencapaian Kompetensi.

3. Tahap *Develop*

Tahap pengembangan (*Develop*) meliputi beberapa tahapan berikut:

- a. Penyusunan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*

Tahap penyusunan instrumen dimulai dengan penyusunan kisis-kisi kemudian soal

model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang disesuaikan dengan Indikator Pencapaian Kompetensi. Soal yang dikembangkan menggunakan model *Testlet* yang berbentuk pilihan ganda tiga tingkat (*Three-Tier*) meliputi soal yang terintegrasi *Testlet*, alasan memilih jawaban dan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan. Penyusunan soal dilakukan pada ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom meliputi C1 hingga C4. Selain itu juga menyusun komponen instrumen tes lainnya, seperti: kunci jawaban, lembar jawab, pedoman penskoran, dan petunjuk pengerjaan serta pedoman interpretasi.

b. Validasi Instrumen

Validasi instrumen digunakan sebagai pedoman melakukan perbaikan instrumen berdasarkan penilaian kelayakan instrumen serta kritik dan saran dari para ahli. Penunjukan para pakar atau ahli pada validasi instrumen berdasarkan pengetahuan dan pengalaman dosen-dosen UIN Walisongo pada bidangnya masing-masing mengenai desain instrumen, evaluasi dan materi. Selain itu, validasi juga dilakukan oleh ahli praktisi yang telah

berpengalaman di lapangan yakni guru pada Sekolah Menengah Pertama (SMP). Validasi desain instrumen dalam penelitian meliputi dua ahli instrumen dan satu ahli praktisi.

c. Revisi Instrumen

Revisi instrumen merupakan proses perbaikan guna memperoleh produk yang dikembangkan memiliki kriteria instrumen penilaian yang valid. Tahapan ini, instrumen diperbaiki berdasarkan hasil kritik dan saran ahli instrumen (materi, penilaian dan praktisi). Kritikan dan saran yang diberikan oleh para ahli tersebut sebagai pedoman perbaikan sehingga didapatkan instrumen yang memenuhi kriteria dan dapat digunakan untuk uji coba produk.

d. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan dengan mengujikan produk yang telah dikembangkan kepada responden, dalam hal ini yakni siswa yang telah mempelajari materi kalor dan perpindahannya. Uji coba produk dilakukan di kelas VII-A SMP Negeri 2 Gunem sebanyak 26 siswa. Tujuan pengujian produk untuk menganalisis reliabilitas dan kualitas butir soal

yang meliputi tingkat kesukaran, daya beda serta keberfungsian pengecoh.

e. Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian dilakukan dengan pengerjaan soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang sama pada tahap uji coba produk. Uji coba pemakaian dilakukan pada kelas VII-B dan VII-C SMP Negeri 2 Gunem dengan jumlah 50 siswa. Kegiatan uji coba pemakaian instrumen yang dikembangkan digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa.

f. Produk Akhir

Produk akhir yang diperoleh berupa soal model *Teslest* bentuk *Three-Tier* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya. Komponen tes lainnya meliputi: kisi-kisi, kunci jawaban, lembar jawab, petunjuk pengerjaan dan pedoman penskoran serta pedoman interpretasi. Produk akhir *instrumen* tersebut harus berkriteria layak disebarluaskan.

C. Desain Uji Coba

1. Desain Uji Coba

Penelitian yang dilakukan tidak memberikan perlakuan dalam bentuk kegiatan pembelajaran terlebih dahulu kepada siswa. Hal ini dikarenakan yang menjadi faktor terpenting dalam proses penelitian pengembangan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* adalah siswa telah mempelajari materi kalor dan perpindahannya sebelum diberikan instrumen. Siswa hanya diberikan informasi mengenai materi yang akan diteskan sekitar seminggu sebelum pelaksanaan tes. Tujuannya dimaksudkan agar siswa mempelajari kembali materi yang akan diujikan, sehingga hasil yang didapatkan pada uji coba sesuai yang diharapkan.

2. Subjek Coba

Subjek coba penelitian ini adalah:

- a. Siswa kelas VII-A SMP Negeri 2 Gunem sebanyak 26 siswa sebagai uji coba produk
- b. Siswa kelas VII-B dan VII-C SMP Negeri 2 Gunem sebanyak 50 siswa sebagai uji coba pemakaian.

Subjek penelitian dipilih secara *purposive sampling* dengan berbagai pertimbangan. Adanya persamaan seperti prestasi kognitif, fasilitas dan

guru yang mengajar sama, serta jumlah jam pelajaran yang diberikan pada mata pelajaran yang sama.

3. Teknik Pengumpulan Data

Strategi untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam suatu penelitian merupakan pengertian dari teknik atau metode pengumpulan data. Teknik pengumpulan data yang ditempuh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Metode Angket

Angket yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar validasi instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*. Lembar validasi yang digunakan adalah lembar validasi yang memuat tiga aspek penilaian, yaitu aspek isi, aspek konstruk, dan aspek materi.

b. Metode Tes

Tes adalah alat pengukuran yang digunakan untuk mengumpulkan informasi terkait karakteristik dari suatu objek. Pada penelitian ini, tes yang diberikan berupa soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya. Tes diberikan terhadap subjek penelitian, yaitu siswa kelas VII SMP 2 Gunem. Tes yang dilakukan merupakan

bagian dari kegiatan uji coba produk dan uji coba pemakaian pada tahapan penelitian pengembangan ini. Tes dilakukan pada tahap uji coba produk dengan responden sebanyak 26 siswa untuk mengetahui reliabilitas dan kualitas butir soal. Tahap uji coba pemakaian diberikan kepada responden sebanyak 50 siswa untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah semua sumber tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dalam bentuk arsip. Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data yang menjadi dasar penelitian. Dokumentasi pada penelitian ini adalah mengumpulkan daftar nama siswa yang menjadi subjek uji coba produk dan uji coba pemakaian.

d. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran IPA kelas VII di SMPN 2 Gunem untuk mengetahui karakteristik siswa, sistem dan media pembelajaran, serta alat evaluasi yang digunakan. Wawancara dilakukan pada awal perencanaan penelitian

pengembangan instrumen untuk dijadikan referensi terhadap analisis kebutuhan.

4. Teknik Analisis Data

a. Analisis Validitas Isi

Uji validitas produk dilakukan oleh dosen ahli, yakni ahli instrumen pada program studi Pendidikan Fisika dan Fisika UIN Walisongo Semarang serta satu ahli praktisi yang merupakan guru di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Para ahli merupakan akademisi dalam bidang materi kalor dan perpindahannya, akademisi dalam pembuatan instrumen dan evaluasi, serta akademisi yang turun di lapangan dengan situasi dan kondisi yang sebenarnya terjadi. Hal ini sebagaimana dengan penelitian yang dilakukan oleh Fariyani et al. (2016).

Data yang diperoleh dari penilaian para ahli (*expert judgement*) dianalisis menggunakan formula Aiken's (Aiken, 1985), dimana setiap aspek dihitung indeks validitas isi dengan persamaan 3.1 dan 3.2 (Tomoliyus & Sunardianta, 2020).

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)} \quad (3.1)$$

Dengan,

$$s = R - L_0 \quad (3.2)$$

Keterangan:

V = indeks Aiken

R = angka yang diberikan oleh validator

L_0 = angka penilaian terendah

C = angka penilaian tertinggi

n = jumlah validator

s = skor yang ditetapkan oleh validator dikurangi skor terendah dalam kategori.

Hasil perhitungan indeks Aiken kemudian disimpulkan dalam bentuk pengkategorian validitas. adapun pengkategorian dari validitas tersebut mengacu pada kategori yang dikemukakan oleh Guilford (Sugiharni & Setiasih, 2018) sebagaimana pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Validitas

Interval	Kategori
$0,8 \leq V < 1,0$	Validitas Sangat Tinggi
$0,6 \leq V < 0,8$	Validitas Tinggi
$0,4 \leq V < 0,6$	Validitas Sedang
$0,2 \leq V < 0,4$	Validitas Rendah
$0 \leq V < 0,2$	Validitas Sangat Rendah

b. Analisis Reliabilitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2013) reliabilitas adalah indikator yang menunjukkan sejauh

mana alat ukur dapat diandalkan atau dipercaya. Suatu tes dapat dikatakan reliabel apabila dalam penggunaan mampu memberikan hasil tetap meskipun digunakan berulang kali, sehingga dapat mengungkapkan data yang bisa dipercaya. Instrumen penilaian model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan dalam kategori soal pilihan ganda. Skor setiap item soal memiliki tingkat penilaian yang berbeda sebagaimana pada soal uraian, sehingga koefisien reliabilitas dapat dihitung dengan Persamaan 3.3 (Arikunto, 2013).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum\sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas
- $\sum\sigma_i^2$ = jumlah varians skor setiap item
- σ_t^2 = varians total
- n = Banyaknya butir soal

Rumus untuk mencari varians dapat dilihat pada Persamaan 3.2.

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (3.4)$$

Harga r_{11} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan r tabel dengan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan yang menghasilkan r hitung $> r$ tabel maka soal tersebut dinyatakan reliabel.

c. Analisis Daya Beda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Arikunto, 2013). Perbedaan tersebut dapat dilihat dari lebih banyaknya siswa yang berkemampuan tinggi mampu menjawab soal sulit dibandingkan dengan siswa berkemampuan rendah. Daya beda dapat dianalisis menggunakan Persamaan 3.5 (Depdiknas, 2008).

$$DP = \frac{\text{Mean kel atas} - \text{Mean kel bawah}}{\text{Skor maksimal soal}} \quad (3.5)$$

Hasil perhitungan daya beda butir soal kemudian diinterpretasikan dalam kriteria daya pembeda soal yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 (Arifin, 2017).

Tabel 3.2 Kriteria Daya Pembeda

Interval	Kriteria
$0,40 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,30 \leq DP < 0,40$	Cukup Baik
$0,20 \leq DP < 0,30$	Cukup
$0,00 \leq DP < 0,20$	Buruk

d. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Menurut Arikunto (2013) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Tingkat kesukaran soal merupakan peluang menjawab dengan benar soal pada tingkat keahlian tertentu yang sering dinyatakan dalam bentuk indikator. Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui apakah soal tes tergolong soal mudah, sedang atau sukar. Indikator tersebut dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya sekitar 0,0 sampai 0,1. Untuk menghitung tingkat kesukaran dapat menggunakan Persamaan 3.6 dan Persamaan 3.7(Rusilowati, 2014).

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimal}} \quad (3.6)$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor pada soal tertentu}}{\text{jumlah peserta tes}} \quad (3.7)$$

Kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.3(Arikunto, 2013).

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien tingkat kesukaran	Kriteria
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

e. Analisis Keberfungsian Pengecoh

Semua soal pilihan ganda terdapat pernyataan dan alternatif jawaban. Alternatif jawaban terdiri atas satu jawaban benar dan beberapa pengecoh soal. Distraktor atau pengecoh berfungsi untuk menarik perhatian siswa untuk menguji ketelitian dalam memilih jawaban yang menurutnya benar. Analisis pilihan jawaban siswa ditujukan untuk menganalisis keberfungsian pengecoh. Menurut Arikunto (2013) jika suatu pengecoh banyak dipilih oleh siswa yang kurang memahami materi dan tidak dipilih oleh siswa yang telah memahami materi, maka pengecoh atau distraktor tersebut berfungsi dengan baik. Suatu pengecoh bisa dikatakan baik apabila dipilih oleh 5% dari jumlah peserta tes (Depdiknas, 2008). Pengecoh dikatakan sangat baik apabila dipilih secara merata dan dikatakan tidak baik apabila dipilih lebih banyak oleh kelompok atas atau tidak dipilih.

f. Analisis Penskoran Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Tabel 3.4 Metode Penskoran Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Aspek Penilaian	Skor
Siswa tidak mampu menyelesaikan soal tahapan pertama dengan benar.	0
Siswa mampu menyelesaikan soal tahapan pertama beserta alasan dengan benar namun tidak mampu menyelesaikan soal tahapan ke dua.	1
Siswa mampu menyelesaikan soal tahapan pertama beserta alasan dengan benar, soal tahapan ke dua beserta alasan dengan benar namun tidak mampu menyelesaikan tahapan ke tiga.	2
Siswa mampu menyelesaikan tahapan pertama, ke dua, ke tiga beserta alasannya dengan benar.	3
Siswa mampu menyelesaikan tahapan ke dua atau ke tiga beserta alasan dengan benar, namun tidak mampu menyelesaikan tahapan pertama.	0

Pedoman penskoran instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* menggunakan metode *Graded Respons Model* (GRM) yang direduksi beserta pilihan jawaban instrumen oleh siswa. Rubrik penskoran instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

g. Analisis Kemampuan Siswa

Tabel 3.5 Interpretasi Kategori Kemampuan Siswa

Jawaban	Alasan	Keyakinan	Kategori
Benar	Benar	Tinggi	Paham Konsep
Benar	Benar	Rendah	
Benar	Salah	Rendah	Tidak Paham Konsep
Salah	Benar	Rendah	
Salah	Salah	Rendah	
Benar	Salah	Tinggi	
Salah	Benar	Tinggi	Miskonsepsi
Salah	Salah	Tinggi	

Interpretasi hasil pengerjaan soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* terhadap kemampuan siswa dibagi menjadi tiga kategori, yaitu tidak paham konsep, kesalahan konsep dan paham konsep berdasarkan penelitian Gurel, Eryilmaz, & McDermott (2015) yang dapat dilihat dalam Tabel 3.5.

h. Analisis Tingkat Pemahaman Konsep

Hasil pengerjaan soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* terhadap tingkat pemahaman konsep siswa dibagi menjadi tiga tingkatan. Ketiga tingkatan pemahaman konsep tersebut diantaranya tinggi, sedang dan rendah berdasarkan tingkatan yang dilakukan Sari et al.

(2017). Analisis data menggunakan persamaan persentase 3.8 kemudian dikategorikan dalam pemahaman konsep yang terdapat pada Tabel 3.6.

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\sum \text{Skor diperoleh}}{\sum \text{Skor Maks}} \times 100\% \quad (3.8)$$

Tabel 3.6 Tingkat Pemahaman Konsep

Persentase (%)	Tingkat
$60 \leq P < 100$	Tinggi
$30 \leq P < 60$	Sedang
$0 \leq P < 30$	Rendah

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan adalah seperangkat alat tes yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa. Adapun materi yang dikembangkan instrumennya tersebut adalah materi kalor dan perpindahannya pada kelas VII semester I. Produk instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* tersebut dapat dilihat pada Lampiran 2. Hasil produk awal instrumen dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Komponen Instrumen Model *Testlet* bentuk *Three-Tier*

Komponen Perangkat Tes	Isi
Kisi-kisi soal model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>	Satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, materi, bentuk soal, jumlah soal, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), indikator butir soal, nomer integrasi <i>Testlet</i> , tingkat taksonomi Bloom, jenis integrasi <i>Testlet</i> , dan jumlah soal.
Petunjuk pengerjaan soal	Mata pelajaran, materi pokok, beserta petunjuk umum dan petunjuk khusus bagi siswa dalam pengerjaan soal.

Komponen Perangkat Tes	Isi
Soal model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>	Judul, mata pelajaran, materi pokok, kelas, alokasi waktu, pernyataan umum untuk tiga soal integrasi <i>Testlet</i> , serta pertanyaan (soal pendukung), pilihan jawaban, pilihan alasan, dan pilihan tingkat keyakinan setiap soal pendukung.
Kunci jawaban	Judul, nomor soal, pilihan jawaban dan pilihan alasan yang benar.
Lembar jawab	Judul, isian nama, isian kelas dan nomor absen, nomor soal, kolom jawaban pilihan ganda, nomor alasan, kolom pilihan jawaban alasan, nomor tingkat keyakinan, dan kolom pilihan tingkat keyakinan
Pedoman penskoran	Pedoman dalam memberikan skor dan menghitung hasil nilai tes
Pedoman interpretasi hasil	Pedoman untuk mengetahui klasifikasi kategori kemampuan siswa dan tingkat pemahaman konsep siswa melalui jawaban dan presentase hasil

Penjelasan mengenai instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan, sebagai berikut:

1. Kisi-Kisi Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*
Materi Kalor dan perpindahannya

Komponen kisi-kisi soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya dilengkapi dengan identitas, kompetensi inti (KI)

dan kompetensi dasar (KD). Kisi-kisi tersebut memuat indikator pencapaian kompetensi (IPK), ketercapaian butir soal, nomor integrasi soal, tingkatan taksonomi Bloom, jenis integrasi *Testlet* dan jumlah soal. Penyesuaian antara indikator, silabus dan Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP) yang dipakai di SMPN 2 Gunem. Indikator tersebut dijadikan referensi dalam membuat kisi-kisi pertanyaan dalam pengembangan soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya.

Pembuatan kisi-kisi soal bertujuan untuk merinci indikator yang disediakan ke dalam setiap butir soal. Selain itu kisi-kisi bertujuan untuk mengetahui kategori dari masing-masing soal, jenis integrasi *Testlet* dan jumlah soal yang dikembangkan. Taksonomi Bloom merupakan referensi dalam mengkategorikan butir soal. Kategori tersebut terdiri atas empat tingkatan, antara lain: tingkat pengetahuan (C1), tingkat pemahaman (C2), tingkat aplikasi (C3), dan tingkat analisis (C4). Adapun kisi-kisi instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* materi kalor dan perpindahannya dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Petunjuk Pengerjaan Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Petunjuk pengerjaan soal terdiri atas identitas, petunjuk umum dan petunjuk khusus. Petunjuk umum merupakan larangan dan himbauan terhadap siswa dalam proses pengerjaan soal. Petunjuk khusus merupakan tata cara yang harus dilakukan siswa dalam mengerjakan soal mulai dari soal dibagikan sampai siswa tersebut menyelesaikan soal dan mengumpulkannya.

Petunjuk umum dan petunjuk khusus ini sangat penting dilakukan untuk membantu siswa memahami tata cara dalam mengerjakan instrumen dengan baik dan benar. Hal tersebut bertujuan agar dalam proses pengerjaan soal instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya dapat berjalan dengan lancar.

3. Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Naskah soal instrumen terbagi atas 13 *Testlet* yang masing-masing meliputi satu pernyataan umum dan tiga soal integrasi. Masing-masing soal integrasi memiliki tiga tingkat pengerjaan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban yang meliputi satu jawaban benar dan tiga pengecoh. Pilihan alasan siswa dalam

menjawab soal pada tingkatan pertama berada pada tingkat ke dua. Pilihan alasan terdiri atas tiga pilihan alasan dengan satu jawaban benar dan dua pilihan pengecoh, serta disediakan satu alasan terbuka yang dapat diisi sendiri oleh siswa. Tujuan adanya pilihan alasan terbuka untuk mengetahui kemungkinan adanya alasan lain yang dimiliki siswa dalam memilih jawaban yang tidak tersedia dalam ketiga pilihan alasan yang telah disediakan sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Kustiarini et al. (2019). Tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan merupakan tingkat pengerjaan soal yang ke tiga. Tingkat keyakinan dalam soal berada pada rentang angka satu sampai enam sebagaimana yang telah dilakukan Aisy (2018).

Soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* meliputi keseluruhan soal-soal yang berhubungan dengan materi kalor dan perpindahannya. Jumlah soal yang dikembangkan pada materi kalor dan perpindahannya adalah 13 *Testlet* dengan 39 butir soal pendukung.

4. Kunci Jawaban Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Kunci jawaban merupakan panduan dalam mengoreksi hasil pekerjaan siswa dalam menentukan skor yang didapatkan oleh masing-

masing siswa. Kunci jawaban dibuat sesederhana mungkin dengan memanfaatkan tabel yang terdiri atas 39 nomor soal, 39 jawaban benar, dan 39 jawaban alasan yang benar.

5. Lembar Jawab Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Lembar jawab merupakan lembar yang digunakan oleh siswa dalam menuliskan jawaban yang dianggap benar, di antaranya: jawaban soal, alasan, dan tingkat keyakinan dalam mengerjakan soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya. Lembar jawab dibuat dalam bentuk tabel kolom yang terdiri atas 39 nomor pilihan jawaban, 39 kolom pilihan jawaban a, b, c, dan d, 39 kolom pilihan alasan a, b, c, dan d, serta 39 tingkat keyakinan yang terdiri atas angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Selain itu masing-masing siswa diberikan dua lembar kertas kosong. Satu lembar digunakan untuk menjawab soal-soal melalui perhitungan dan lembar lainnya untuk menuliskan alasan siswa yang tidak disediakan dalam pilihan alasan.

6. Pedoman Penskoran Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Pedoman penskoran adalah panduan yang dijadikan referensi untuk memberikan skor yang didapat siswa dalam mengerjakan instrumen model

Testlet bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya. Skor diberikan langsung untuk tiga soal integrasi *Testlet* dengan ketentuan yang diberikan. Skor satu apabila siswa mampu mengerjakan integrasi *Testlet* pertama beserta alasannya dengan benar. Skor dua apabila siswa mampu mengerjakan soal integrasi pertama dan kedua benar beserta alasannya. Skor tiga diberikan apabila siswa mampu mengerjakan soal pertama, kedua, dan ketiga integrasi *Testlet* dengan benar beserta alasannya. Namun, apabila siswa tidak mampu mengerjakan soal integrasi *Testlet* yang pertama dan mampu mengerjakan soal integrasi *Testlet* dua dan tiga maka siswa mendapatkan skor 0.

7. Pedomanan Interpretasi Hasil

Pedoman interpretasi hasil digunakan untuk mengklasifikasi kategori kemampuan siswa pada materi kalor dan perpindahannya. Pedoman interpretasi hasil tersebut dibuat dalam bentuk tabel yang terdiri atas tipe respons (jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan) yang diberikan siswa dan kategori kemampuan pemahaman.

Pilihan tingkat keyakinan siswa merupakan hal yang paling signifikan dalam pengolahan hasil

interpretasi. Tingkat keyakinan menebak, tidak yakin dan kurang yakin termasuk dalam kategori rendah, sedangkan yakin, sangat yakin, dan sangat amat yakin termasuk dalam kategori tinggi. Kategori kemampuan pemahaman dibagi menjadi tiga, yakni siswa yang paham konsep, tidak paham dan mengalami miskonsepsi.

Pedoman interpretasi hasil selain digunakan sebagai identifikasi kategori kemampuan, digunakan dalam identifikasi tingkat pemahaman konsep siswa. Pedoman interpretasi hasil tersebut dibuat dalam bentuk tabel yang terdiri atas kolom interval persentase dan kolom tingkat pemahaman konsep (tinggi, sedang dan rendah).

B. Hasil Uji Coba Produk dan Analisis Data

1. Analisis Kevalidan

a) Validasi Para Ahli (*Expert Judgment*)

Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya divalidasi oleh tiga ahli (*expert judgment*) sebagaimana penelitian Fauziah et al. (2021), yaitu satu dosen fisika, satu dosen Pendidikan fisika dari UIN Walisongo Semarang

dan satu guru IPA di jenjang SMP. Terdapat 39 butir soal dengan alasan dan tingkat keyakinan yang harus divalidasi oleh validator ahli. Pada penelitian ini, meliputi aspek isi, aspek konstruk dan aspek materi adalah ketiga aspek yang harus divalidasi para ahli. Tujuan dilakukannya validasi para ahli adalah untuk menghasilkan butir soal instrumen yang valid dari segi isi, materi, maupun bahasa.

Selain itu, komentar dan saran dari validasi para ahli dijadikan bahan revisi untuk menghasilkan produk pengembangan penilaian yang berkualitas baik dari segi format penilaian, skala penilaian, dan kriteria penilaian. Oleh karena itu, tujuan adanya validasi dalam penelitian ini untuk memperbaiki dan menyempurnakan instrumen tes model *Testlet* bentuk *Three-Tier*.

Pemberian skor pada lembar validasi instrumen berdasarkan petunjuk pengisian lembar validasi yang terdapat pada lampiran 3. Lembar validasi dibuat dalam bentuk tabel integrasi *Testlet* untuk setiap tiga soal, dengan memberikan rentang skor antara satu sampai

empat sebagaimana rubrik penskoran pada lembar validasi ditunjukkan di Lampiran 3.

Para validator ahli memberikan penilaian guna menentukan apakah instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan sama sekali berdasarkan aspek-aspek yang dinilai. Selain itu, komentar atau saran dari para validator ahli yang terdapat pada kolom yang telah tersedia tersebut digunakan untuk memperbaiki instrumen yang telah dikembangkan. Hasil penilaian ketiga validator ahli dapat dilihat pada Lampiran 4.

Berdasarkan data validitas, informasi penilaian validator terhadap sepuluh aspek yang dinilai pada instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang diperoleh digunakan untuk mengidentifikasi kategori kemampuan dan pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya. Analisis data oleh validator dapat dilihat pada Lampiran 5. Berdasarkan kategori yang telah ditetapkan pada lembar validasi, maka instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* secara keseluruhan

termasuk dalam kategori baik yang berada pada rentang 30 sampai 40 sehingga layak digunakan dilapangan dengan adanya revisi.

b) Validasi Empirik

Validitas empiris digunakan ketika sudah dilakukan uji lapangan (uji coba produk). Hasil uji coba atau penilaian para ahli kemudian di analisis menggunakan validitas Aiken pada persamaan 3.1 dan 3.2 sebagaimana yang dilakukan oleh Aiken (1985). Nilai indeks Aiken yang didapat per butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.2. Hasil yang didapatkan disesuaikan dengan kriteria validitas pada Tabel 3.1 yang meliputi, validitas sangat tinggi sampai validitas sangat rendah.

Rekapitulasi hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa 39 butir soal pada kriteria validitas sangat tinggi, kecuali soal nomor 10 dengan kriteria validitas tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Dewi et al. (2020) dan Lestari et al. (2018) yang mengembangkan instrumen dengan kriteria valid. Selain digunakan untuk mengetahui kevalidan instrumen yang dikembangkan secara keseluruhan, analisis validitas digunakan untuk

menentukan kriteria valid tidaknya masing-masing butir soal pada integrasi *Testlet*.

Tabel 4.2 Nilai Indeks Aiken Perbutir Soal

No Butir	Indek Aiken (<i>V</i>)	No Butir	Indeks Aiken (<i>V</i>)
1	0,83	21	0,93
2	0,84	22	0,81
3	0,87	23	0,90
4	0,90	24	0,90
5	0,85	25	0,79
6	0,88	26	0,86
7	0,88	27	0,81
8	0,90	28	0,87
9	0,87	29	0,89
10	0,78	30	0,89
11	0,90	31	0,90
12	0,94	32	0,96
13	0,91	33	0,92
14	0,94	34	0,97
15	0,95	35	0,99
16	0,97	36	0,98
17	0,94	37	0,95
18	0,94	38	0,95
19	0,90	39	0,95
20	0,91		

Butir soal yang memiliki validitas tinggi bermakna butir soal tersebut baik digunakan untuk tes sedangkan butir soal dengan validitas rendah bermakna bahwa butir soal tersebut memerlukan perbaikan ataupun ditolak. Validitas butir soal bertujuan untuk menganalisis soal instrumen tes yang digunakan

benar-benar layak serta mampu mengukur apa yang akan diukur, dalam hal ini yakni tingkat pemahaman konsep (Fariyani, 2015). Selain itu, validitas butir soal pendukung pada setiap integrasi *Testlet* secara terperinci akan mempermudah dalam memeriksa perbaikan pada kalimat soal, pilihan jawaban, maupun pilihan alasan.

Berdasarkan komentar/saran dari validator terdapat lima soal pendukung sama yang terletak pada integrasi *Testlet* berbeda. Hal tersebut mengakibatkan sebagian integrasi *Testlet* tersebut diganti ataupun dihapus. Proses revisi dilakukan sebanyak tiga kali dengan hasil akhir instrumen yang dikembangkan sebanyak 10 Integrasi *Testlet* dengan 30 butir soal. Adapun rincian soal yang digunakan, diperbaiki, ataupun dihapus dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dinyatakan valid dan telah dilakukan revisi, kemudian dilakukan uji coba produk dan uji coba pemakaian. Hasil uji produk digunakan untuk menentukan reliabilitas dan kualitas butir soal. Hasil uji coba pemakaian digunakan untuk

mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya.

Tabel 4.3 Rincian Soal Digunakan ataupun Dihapus

No Soal	Keterangan
Testlet A (1-3)	Soal digunakan, dengan memperbaiki dan mengganti soal pendukung ketiga.
Testlet B (4-6)	Soal digunakan, dengan adanya perbaikan
Testlet C (7-9)	Soal diganti dengan redaksi yang berbeda.
Testlet D (10-12)	Soal dihapus karena tidak sesuai dengan konsep.
Testlet E (13-15)	Soal digunakan dengan adanya perbaikan, menjadi Testlet D (10-12).
Testlet F (16-18)	Soal digunakan dengan adanya perbaikan, menjadi Testlet E (13-15).
Testlet G (19-21)	Soal digunakan dengan memperbaiki dan mengganti soal pendukung kedua, menjadi Testlet F (16-18).
Testlet H (22-24)	Soal digunakan dengan memperbaiki dan mengganti soal pendukung kedua, menjadi Testlet G (19-21).
Testlet I (25-27)	Soal dihapus karena mirip dengan Testlet G dan H.

No Soal	Keterangan
Testlet J (28-30)	Soal dihapus karena mirip dengan Testlet K.
Testlet K (31-33)	Soal digunakan dengan adanya perbaikan, menjadi Testlet H (22-24).
Testlet L (34-35)	Soal digunakan dengan adanya perbaikan, menjadi Testlet I (25-27).
Testlet M (36-39)	Soal digunakan dengan adanya perbaikan, menjadi Testlet J (28-30).

2. Uji Coba Produk

Soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang telah direvisi kemudian dilakukan uji coba produk kepada siswa kelas VII SMP N 2 Gunem sebanyak 26 siswa. Jumlah butir soal yang digunakan pada uji coba produk adalah 10 soal terintegrasi *Testlet*. Tujuan dilakukannya uji coba produk untuk mengetahui reliabilitas dan kualitas butir soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* materi kalor dan perpindahannya.

a. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas pada soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan didapatkan dari uji coba produk. Analisis reliabilitas bertujuan untuk mengetahui ketetapan atau keajegan soal menggunakan persamaan *alfa Cronbach* pada

persamaan 3.1. Soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$. Hasil perhitungan menunjukkan reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,65 yang dapat dilihat pada Lampiran 6 dengan jumlah sampel sebanyak 26 orang. Nilai r_{11} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan jumlah siswa 26 memiliki taraf signifikan $\alpha=5\%$ diperoleh harga r_{tabel} sebesar 0,388 (Sugiyono, 2017).

Berdasarkan analisis terhadap reliabilitas, dapat ditarik kesimpulan bahwa soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan adalah reliabel. Hal ini sesuai hasil yang diperoleh pada penelitian Dwipangestu et al. (2018) yang mendapat nilai reliabilitas sebesar 0,76 dan sebesar 0,96 oleh Agus & Fahrizqi (2020).

b. Analisis Kualitas Butir Soal

1) Daya Pembeda

Selain digunakan untuk mengetahui tingkat reliabilitas, data yang diperoleh dari uji coba produk atau uji coba skala kecil digunakan untuk mengetahui daya pembeda. Analisis daya pembeda soal merupakan langkah untuk mengetahui

perbedaan siswa dengan kemampuan tinggi dan siswa dengan kemampuan rendah pada setiap butir soal (Parno et al., 2016). Indikator yang digunakan untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah adalah indikator deskriminatif (Arifin, 2017). Indikator ini ditetapkan dari selisih proporsi jawaban pada masing-masing kelompok atas dan kelompok bawah.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Daya Pembeda

Kategori Daya Pembeda	Integrasi <i>Testlet</i>
Sangat Baik	B, C, D, H, J
Cukup Baik	I
Cukup	A, E
Buruk	F, G

Siswa dengan kemampuan tinggi merupakan kategori kelompok atas dan siswa dengan kemampuan rendah termasuk ke dalam kategori kelompok bawah. Data kelompok atas dan kelompok bawah didapatkan dengan cara mengurutkan skor tertinggi ke skor terbawah siswa. Hasil analisis daya pembeda dapat dilihat pada

Lampiran 7 dengan Tabel 4.4 merupakan rekapitulasi hasil analisis daya pembeda.

2) Tingkat Kesukaran

Selain digunakan untuk menganalisis reliabilitas dan daya pembeda, data yang didapatkan dari uji coba produk digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaran setiap item integrasi *Testlet*. Tingkat kesukaran merupakan cara untuk mengetahui apakah butir soal termasuk soal yang mudah, sedang, ataupun sukar. Butir soal dikatakan baik apabila tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Ismawati & Trisnowati, 2019).

Tabel 4.5 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Integrasi *Testlet*

Tingkat Kesukaran	Integrasi <i>Testlet</i>
Sukar	E, F, G
Sedang	A, B, C, D, H, I, J
Mudah	-

Interval tingkat kesukaran soal dapat dihitung menggunakan persamaan 3.5, kemudian disesuaikan dengan Tabel 3.3. Analisis tingkat kesukaran soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dapat dilihat pada

Lampiran 8 dengan rekapitulasi tingkat kesukaran soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* disajikan dalam Tabel 4.5.

3) Keberfungsian Pengecoh

Data pengecoh atau distraktor didapatkan setelah diuji coba produk atau uji coba skala kecil sebagaimana juga pada data reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Pengecoh atau distraktor dalam penelitian pengembangan ini terbagi atas pengecoh pilihan jawaban dan pengecoh pilihan alasan. Pada dasarnya pengecoh atau distraktor merupakan pelengkap opsi jawaban saja, namun hal ini bertujuan untuk mengecoh atau menyesatkan siswa dalam menjawab pilihan jawaban soal. Selain itu pengecoh atau distraktor dibuat dengan tujuan menguji ketelitian siswa dalam memilih jawaban yang benar. Pengecoh yang sejenis atau dibuat mirip dengan kunci jawaban merupakan pengecoh yang baik, sedangkan pengecoh yang sama sekali tidak dipilih oleh siswa adalah pengecoh yang buruk.

Pengecoh berfungsi dengan baik apabila dipilih lebih dari 5% dari keseluruhan responden. Pada uji coba produk, tes dikerjakan oleh responden sebanyak 26 siswa. Jadi ketika pengecoh dipilih oleh lebih dari satu siswa, maka dapat dikatakan bahwa pengecoh tersebut berfungsi dengan baik.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Pengecoh Pilihan Jawaban yang Tidak Berfungsi dengan Baik

Nomor Soal	Pengecoh	Banyak Siswa yang Memilih
1	c	Tidak Ada
2	d	Tidak Ada
7	c dan d	Tidak Ada
8	c dan d	Tidak Ada
11	d	Tidak Ada
16	d	Tidak Ada
23	d	Tidak Ada
27	c	Tidak Ada
30	c	Tidak Ada
3	b	1 siswa
4	a	1 siswa
6	c	1 siswa
9	a	1 siswa
10	a dan c	1 siswa
11	b	1 siswa
20	d	1 siswa
21	d	1 siswa
22	a	1 siswa
23	c	1 siswa
24	b	1 siswa
25	d	1 siswa
28	c	1 siswa
29	d	1 siswa

Lampiran 9 menunjukkan hasil analisis keberfungsian pengecoh pilihan jawaban setiap butir, sedangkan Lampiran 10 menunjukkan hasil analisis keberfungsian pengecoh pilihan alasan setiap butir.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Pengecoh Pilihan Alasan yang Tidak Berfungsi dengan Baik

Nomor Soal	Pengecoh	Banyak Siswa yang Memilih
1	c	Tidak Ada
2	c	Tidak Ada
4	c	Tidak Ada
6	b	Tidak Ada
8	b	Tidak Ada
13	b	Tidak Ada
5	a	1 Siswa
21	c	1 Siswa
25	a	1 Siswa
29	b	1 Siswa

Terdapat 71% dari 90 jumlah butir pengecoh jawaban yang berfungsi dengan baik. Kemudian, terdapat 83% dari jumlah 60 butir pengecoh pilihan alasan yang berfungsi dengan baik. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Yani et al. (2014) menunjukkan bahwa dari 120 distraktor terdapat 64,2% berfungsi dengan

baik dan 35,8% tidak berfungsi dengan baik. Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 menunjukkan beberapa nomor pengecoh dalam pilihan jawaban dan pilihan alasan yang tidak berfungsi dengan baik dalam soal yang dikembangkan.

3. Uji Coba Pemakaian / Analisis Hasil Instrumen

Soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mengidentifikasi pemahaman konsep pada materi kalor dan perpindahannya diuji coba pemakaian atau uji coba skala luas setelah diuji coba produk. Responden dalam uji coba pemakaian sebanyak 50 siswa. Jumlah soal yang diujikan adalah 10 integrasi *Testlet* dengan 30 soal sebagaimana jumlah soal pada uji coba produk. Pada tahapan uji coba pemakaian digunakan untuk mengetahui jumlah skor setiap siswa kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kemampuan siswa dan tingkatan pemahaman konsep siswa.

Pada tahap uji coba pemakaian, siswa mengerjakan soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahannya sesuai dengan petunjuk pengerjaan yang terdapat pada instrumen.

a. Hasil Skor

Tabel 4.8 Data Jumlah Skor dan Nilai yang Diperoleh Siswa

Kode Siswa	Skor	Nilai	Kode Siswa	Skor	Nilai
UN-1	5	16,7	UN-26	8	26,7
UN-2	5	16,7	UN-27	22	73,3
UN-3	6	20,0	UN-28	10	33,3
UN-4	5	16,7	UN-29	10	33,3
UN-5	6	20,0	UN-30	20	66,7
UN-6	7	23,3	UN-31	17	56,7
UN-7	3	10,0	UN-32	13	43,3
UN-8	6	20,0	UN-33	21	70,0
UN-9	6	20,0	UN-34	12	40,0
UN-10	8	26,7	UN-35	12	40,0
UN-11	5	16,7	UN-36	22	73,3
UN-12	4	13,3	UN-37	20	66,7
UN-13	4	13,3	UN-38	11	36,7
UN-14	4	13,3	UN-39	10	33,3
UN-15	4	13,3	UN-40	10	33,3
UN-16	9	30,0	UN-41	10	33,3
UN-17	5	16,7	UN-42	9	30,0
UN-18	6	20,0	UN-43	8	26,7
UN-19	4	13,3	UN-44	7	23,3
UN-20	4	13,3	UN-45	11	36,7
UN-21	5	16,7	UN-46	8	26,7
UN-22	6	20,0	UN-47	6	20,0
UN-23	4	13,3	UN-48	5	16,7
UN-24	0	0	UN-49	8	26,7
UN-25	8	26,7	UN-50	10	33,3

Pemberian skor diberikan apabila jawaban dan alasan pada soal pendukung pertama benar maka skor yang didapatkan adalah 1, sedangkan ketika jawaban dan alasan

pada soal pendukung pertama dan kedua benar maka mendapatkan skor 2. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagaimana pedoman penskoran yang digunakan dalam penelitian Safitri (2020). Jumlah hasil skor dan nilai pada uji coba pemakaian instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* pada materi kalor dan perpindahan yang didapatkan oleh masing-masing siswa dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Nilai terendah yang diperoleh siswa yakni 0 dan nilai tertinggi yakni 73,3 dengan nilai maksimal yang didapatkan adalah 100. Nilai rata-rata yang diperoleh dari 50 siswa adalah 28,6. Lampiran 11 menunjukkan rekapitulasi skor setiap item *Testlet* dan nilai dari masing-masing siswa.

b. Hasil Interpretasi

1) Kategori Kemampuan Siswa

Berdasarkan pada tabel 4.10 terlihat bahwa kemampuan siswa dalam menjawab instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* berbeda-beda. Siswa yang mendapatkan skor dan nilai tertinggi belum dikatakan berkategori paham konsep, sebaliknya siswa yang mendapatkan skor terendah belum

dapat dikatakan tidak mampu memahami konsep (Zaidah, 2020). Hal ini perlu diperhatikan apakah tingkat keyakinan yang dipilih siswa dalam menjawab soal itu rendah atau tinggi,

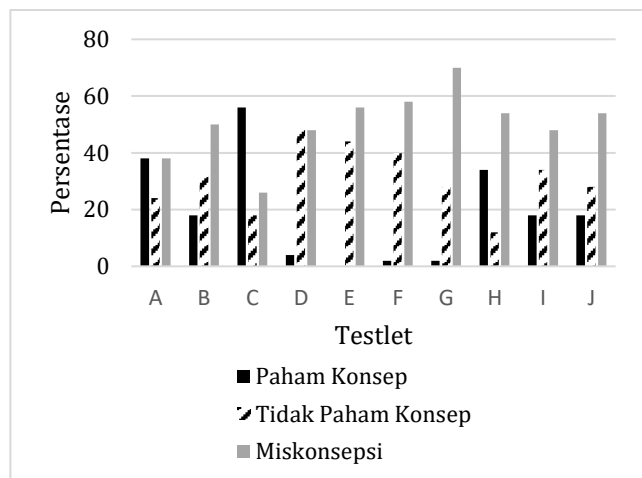
Kategori tingkat keyakinan rendah adalah siswa yang memilih tingkat keyakinan i) menebak, ii) Tidak yakin, iii) kurang yakin, sedang kan kategori tinggi adalah iv) yakin, v) sangat yakin, vi) amat sangat yakin. Lebih jelasnya apakah siswa tersebut berada pada kategori paham konsep, tidak paham konsep, ataupun mengalami miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 3.5. Persentase kategori pemahaman konsep siswa terhadap 10 integrasi *Testlet* ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Rata-rata perolehan persentase keseluruhan instrumen yang paham konsep adalah 19%, kategori tidak paham konsep 31%, dan kategori miskonsepsi yakni 50%. Data kategori kemampuan siswa secara lebih detail untuk setiap item *Testlet* dapat dilihat pada Lamiran 12. Perbandingan persentase kategori kemampuan siswa

untuk setiap item *Testlet* sangat bervariasi, selanjutnya secara lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Tabel 4.9 Persentase Kategori Kemampuan Siswa Terhadap Butir Integrasi *Testlet*

<i>Testlet</i>	Presetase (%)		
	Paham Konsep	Tidak Paham Konsep	Miskonsepsi
A	38	24	38
B	18	32	50
C	56	18	26
D	4	48	48
E	0	44	56
F	2	40	58
G	2	28	70
H	34	12	54
I	18	34	48
J	18	28	54



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Persentase Kategori Kemampuan Siswa

2) Kategori Pemahaman Konsep Siswa

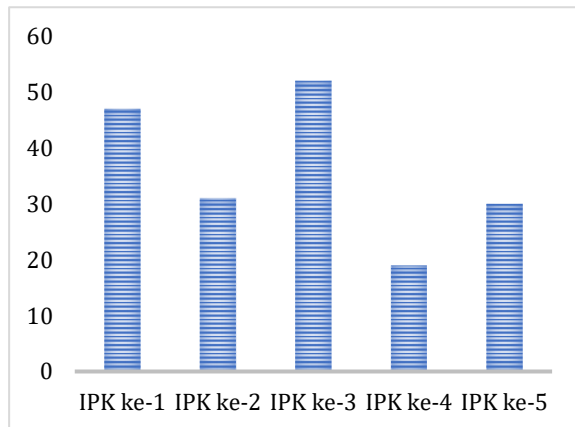
Hasil analisis terhadap interpretasi hasil digunakan pula dalam mengklasifikasi tingkat pemahaman konsep yang dimiliki siswa. Nilai yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dalam setiap Indikator Pencapaian Kompetensi dihitung dengan menggunakan persamaan 3.8. Rekapitulasi persentase tingkat pemahaman konsep ditunjukkan pada Tabel 4.10 dengan Lampiran 13 merupakan analisis data, serta grafik perbandingan tingkat pemahaman konsep dapat dilihat dalam Gambar 4.2.

IPK ke-1 adalah mengetahui pengertian suhu dan termometer serta jenis termometer, IPK ke-2 adalah menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang dikenal. IPK ke-3 adalah menjelaskan pengertian kalor, IPK ke-4 adalah mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan

kalor dengan perubahan wujud, dan IPK ke-5 adalah menentukan macam-macam perpindahan kalor.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Per IPK

IPK ke-	Kategori
1	Sedang
2	Sedang
3	Sedang
4	Rendah
5	Rendah



Gambar 4.2 Perbandingan Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Setiap IPK

C. Revisi Produk

Revisi terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan dilakukan setelah produk divalidasi oleh validator. Validator menilai kelayakan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*

sekaligus memberikan komentar atau saran yang dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi instrumen tes sehingga layak digunakan. Berikut hasil revisi instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya.

1. Kisi-Kisi Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Tabel 4.11 Hasil Revisi Kisi-Kisi Instrumen Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Struktur kalimat pada Indikator Pencapaian Butir pertama kurang tepat. Indikator Pencapaian Butir pertama: Disajikan pernyataan tentang pernyataan penerapan pengukuran derajat panas dingin benda, siswa dapat menganalisis konsep suhu, termometer dan jenis termometer yang digunakan.	Struktur kalimat pada Indikator Pencapaian Butir diperbaiki. Indikator Pencapaian Butir pertama: Disajikan pernyataan tentang penerapan pengukuran derajat panas tubuh, siswa dapat menganalisis konsep suhu, jenis termometer yang digunakan, dan konversi suhu.
2	Struktur kalimat pada Indikator Pencapaian Butir kedua kurang lengkap. Indikator Pencapaian Butir kedua: Disajikan pernyataan percobaan tentang pengukuran	Struktur kalimat pada Indikator Pencapaian Butir kedua dilengkapi. Indikator Pencapaian Butir kedua: Disajikan pernyataan tentang pengukuran termometer, siswa

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	termometer, siswa dapat menganalisis jenis termometer, mengonversi suhu dan menghitung suhu.	dapat menganalisis jenis termometer berdasarkan skala suhu, mengonversi suhu, dan menghitung suhu.
3	Terdapat beberapa kesamaan Indikator Pencapaian Butir pada Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) keempat. Yaitu terletak pada Indikator Pencapaian Butir 5, 6, 7, 8 dan 9.	Mengubah beberapa Indikator Pencapaian Butir pada Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) keempat. Menghapus Indikator Pencapaian Butir 8 dan 9, serta mengganti butir 5, 6 dan 7 dengan kalimat yang lebih tepat.
4	Jumlah Indikator Pencapaian Butir 13 dengan jumlah kisi-kisi soal 39 merupakan soal dengan jumlah yang ganjil dan proses perhitungan skor yang rumit.	Jumlah Indikator Pencapaian Butir diganti menjadi 10 dengan jumlah kisi-kisi 30, agar jumlah soal genap dan mudah dalam proses perhitungan jumlah skor.

2. Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Komponen utama dalam instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* adalah naskah soal. Berikut hal-hal yang perlu direvisi dalam soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Revisi Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	<p>Penulisan perkalian pada persamaan matematis menggunakan titik.</p> <p>Contoh: $Q = m \cdot C \cdot \Delta T$</p>	<p>Penulisan perkalian pada persamaan matematis diganti dengan tidak memakai titik.</p> <p>Contoh: $Q = mC\Delta T$</p>
2	<p>Penulisan simbol besaran menggunakan huruf tegak.</p> <p>Contoh: Q, m, T</p>	<p>Penulisan simbol besaran menggunakan huruf cetak miring.</p> <p>Contoh: <i>Q, m, T</i></p>
3	<p>Pilihan alasan pada <i>Testlet</i> B nomor 4 menggiring pada jawaban soal.</p> <p>Soal nomor 4: Alasan:</p> <p>a. Celcius (titik beku 0° dan titik didih 100°), Fahrenheit (titik beku 32° dan titik didih 212°)</p> <p>b. Celcius (titik beku 0° dan titik didih 100°), Kelvin (titik beku 32° dan titik didih 212°)</p> <p>c. Reamur (titik beku 0° dan titik</p>	<p>Pilihan alasan pada <i>Testlet</i> B soal nomor 4 diperbaiki dengan memberikan alasan yang tepat dan tidak menggiring siswa dalam memilih jawaban.</p> <p>Soal nomor 4: Alasan:</p> <p>a. Batas bawah menunjukkan titik beku dan batas atas menunjukkan titik didih</p> <p>b. Batas bawah menunjukkan titik didih dan batas atas</p>

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	didih 100°), Kelvin (titik beku 32° dan titik didih 212°)	menunjukkan titik beku c. Batas bawah dan batas atas menunjukkan titik didih
4	Pilihan jawaban <i>Testlet</i> B nomor 5 tidak sesuai dengan pertanyaan. Soal nomor 5: Pilihan jawaban: a. $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ b. $R = \frac{5}{4}(K - 273)$ c. $F = \frac{9}{4}(R + 32)$ d. $C = K - 273$	Pilihan jawaban <i>Testlet</i> B nomor 5 disesuaikan dengan pertanyaan. Soal nomor 5: Pilihan Jawaban: a. $X = \frac{5}{9}(Y - 32)$ b. $X = \frac{5}{4}(Y - 273)$ c. $X = \frac{9}{4}(Y + 32)$ d. $X = Y - 273$
5	Pernyataan Umum pada <i>Testlet</i> C kurang jelas dan sedikit informasi. Pernyataan Umum <i>Testlet</i> C: Ibu Andi menyediakan segelas teh di pagi hari untuk Andi. Teh tersebut mulanya panas, Andi membiarkannya	Pernyataan Umum pada <i>Testlet</i> C diganti dengan kalimat yang jelas dan mengandung lebih banyak informasi. Pernyataan Umum <i>Testlet</i> C: Pagi yang cerah, ibu sedang mencuci baju menggunakan mesin cuci, kemudian menjemurnya di pekarangan rumah. Selang beberapa jam, ternyata baju-baju

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	dahulu agar ia bisa meminumnya.	tersebut sudah kering. Ibu mengangkat jemurannya dan kemudian menyetriknya menggunakan setrika listrik
6	Kalimat pilihan alasan pada soal nomor 11 <i>Testlet</i> D kurang tepat. Nomor 11: Alasan: a. $\Delta T = \frac{T_1 + T_2}{2}$ b. $\Delta T = T_1 + T_2$ c. $\Delta T = T_2 - T_1$ d. Jawaban lain:	Kalimat pilihan alasan pada soal nomor 11 <i>Testlet</i> D diperbaiki dengan menggantinya menggunakan kalimat. Nomor 11: Alasan: a. Perubahan suhu adalah suhu awal dikurangi suhu akhir b. Perubahan suhu adalah suhu awal ditambah suhu akhir c. Perubahan suhu adalah suhu akhir dikurangi suhu awal d. Jawaban lain:
7	Pilihan jawaban pada soal nomor 22 <i>Testlet</i> H kurang tepat, karena melebur dan	Pilihan jawaban pada soal nomor 22 <i>Testlet</i> H diperbaiki sehingga tidak menimbulkan

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	mencair adalah hal yang sama sehingga jawaban memungkinkan pilihan. Soal nomor 22: Pilihan Jawaban: a. Menguap, mengalir, mengembun dan menyublim	jawaban benar ada 2 pilihan. Soal nomor 22: Pilihan Jawaban: a. Menguap, mengalir, mengembun dan menyublim
	b. Mencair, mendidih, dan menyublim	b. Mencair, menyusut, dan menyublim
	c. Melebur, membeku, dan mengkristal	c. Mengembang, membeku, dan mengkristal
	d. Membeku, menguap dan menyublim	d. Membeku, menguap dan menyublim
8	Keterangan pada setiap soal integrasi Testlet kurang jelas, tanpa penomoran soal. Contoh: Integrasi Testlet A	Keterangan pada setiap soal integrasi diperbaiki dengan memberikan penomoran. Contoh: Integrasi Testlet A (1-3)

3. Kunci Jawaban Instrumen Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Beberapa hal yang harus direvisi dari kunci jawaban soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier* ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Revisi Kunci Jawaban Instrumen Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Kunci jawaban pada Teslet B nomor 6 tidak ada pada pilihan jawaban. Soal nomor 6: Jawaban benar c. 70°	Kunci jawban pada <i>Testlet</i> B nomor 6 diganti dengan jawaban yang sesuai. Soal nomor 6: Jawaban benar c. 75°

4. Lembar Jawab

Beberapa hal yang perlu direvisi dari lembar jawab instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* terdapat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Revisi Lembar Jawab Soal Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

No.	Komentar/Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Penulisan pilihan jawaban tingkat pertama pada lembar jawab tidak sesuai dengan pilihan jawaban pada soal instrumen (A, b, c, d)	Menyesuaikan penulisan pilihan jawaban pada lembar jawab dengan soal pilihan ganda pada instrumen tes (a, b, c, d)
2.	Penulisan pilihan jawaban tingkat ketiga tidak sesuai dengan pilihan jawaban pada soal instrumen (1, 2, 3, 4, 5, 6)	Menyesuaikan penulisan pilihan jawaban pada lembar jawab dengan soal pilihan jawaban pada instrumen tes (i, ii, iii, iv, v, vi)

D. Kajian Produk Akhir dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengembangan serta uji coba terhadap produk yang telah dilakukan, ditemukan berbagai kajian terkait produk akhir instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*.

1. Instrumen Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier*

Keseluruhan komponen instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang meliputi kisi-kisi, soal model *Testlet* bentuk *Three-Tier*, pedoman pengerjaan, lembar jawab, kunci jawaban, pedoman penskoran dan pedoman interpretasi yang dikembangkan digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya. Komponen-komponen yang telah disusun divalidasi oleh validator. Berdasarkan penilaian validator, instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* mendapatkan penilaian kelayakan “B” oleh ketiga validator yang artinya instrumen dikatakan layak digunakan dengan adanya revisi. Uji coba produk dan uji coba pemakaian instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan dilakukan setelah revisi sebanyak dua kali.

Reliabilitas merupakan tingkat ketetapan suatu soal dalam memberikan nilai terhadap yang

dinilai. Suatu instrumen tes dapat dengan tetap memberikan nilai yang sesuai kenyataan, maka instrumen dinyatakan baik. Reliabilitas dianalisis menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan nilai indeks reliabilitas yang didapatkan sebesar 0,65. Sebagaimana hasil analisis reliabilitas yang didapatkan dalam penelitian pengembangan *Three-Tier test* yang dilakukan oleh Setiawan et al. (2017) mendapatkan indeks reliabilitas sebesar 0,58 dan hasil 0,84 oleh Putranto et al. (2020). Selain itu pada penelitian pengembangan instrumen *Testlet* pada materi optik mendapatkan hasil reliabilitas sebesar 0,82 (Suswati et al., 2022).

Hal ini menunjukkan bahwasanya instrumen *Testlet* bentuk *Three-Tier* menunjukkan nilai ketetapan atau keajegan yang baik. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan layak dan baik digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi kalor dan perpindahannya.

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada setiap item integrasi *Testlet* didapatkan nilai kevalidan dan kualitas butir soal yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut terletak pada kevalidan dan kualitas butir soal yang meliputi daya

pembeda, tingkat kesukaran, dan keberfungsian pengecoh. Berikut temuan pada setiap item *Testlet*:

a. *Testlet A*

Integrasi *Testlet A* merupakan soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi pertama yakni konsep tentang suhu dan termometer serta jenis termometer. Setelah melalui tahap revisi, produk akhir instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* materi kalor dan perpindahannya pada item integrasi *Testlet A* dapat dilihat pada Lampiran 2.

Daya pembeda adalah kemampuan item soal dalam membedakan siswa yang telah menguasai materi dengan siswa yang belum menguasai materi. Semakin tinggi indeks daya pembeda, maka semakin baik pula item soal dalam membedakan kemampuan siswa (Arifin, 2009). Berdasarkan analisis yang dilakukan, item integrasi *Testlet A* memiliki daya pembeda sebesar 0,2 yang berindikasi cukup sebagaimana pada Tabel 3.2 yang telah ditetapkan. Hal ini bermakna bahwa item integrasi *Testlet A* cukup berkompeten dalam membedakan siswa yang paham dan yang belum.

Tingkat kesukaran soal pada item integrasi *Testlet A* berkisar 0,69 dengan kriteria sedang sebagaimana kriteria dalam Tabel 3.3. Hal ini berarti siswa berkemampuan tinggi merasa mudah mengerjakan dan siswa berkemampuan rendah merasa sulit dalam menjawab item integrasi *Testlet A*.

Integrasi *Testlet A* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 1, 2 dan 3. Pengecoh berfungsi dengan baik apabila memiliki daya tarik yang besar bagi peserta tes, yakni dipilih 5% dari jumlah peserta tes (Arikunto, 1997). Pengecoh dalam soal yang dikembangkan terdiri dari pengecoh jawaban dan pengecoh alasan. Soal pendukung pertama, dua pengecoh jawaban berfungsi dengan baik karena dipilih lebih dari satu siswa dengan jumlah peserta 26 dan satu pengecoh yang tidak berfungsi. Pengecoh alasan, satu pilihan alasan berfungsi dengan baik dan lainnya tidak berfungsi karena tidak ada siswa yang memilih. Soal pendukung kedua, dua pengecoh jawaban berfungsi dengan baik

dan satu tidak berfungsi begitu pun pada pengecoh alasan dua pengecoh berfungsi dengan baik. Soal pendukung ketiga, terdapat dua pengecoh jawaban berfungsi dengan baik dan satu tidak berfungsi, sedangkan pengecoh pada pilihan alasan ke semuanya berfungsi dengan baik.

b. Testlet B

Integrasi *Testlet B* merupakan soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi kedua yakni menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal. Produk akhir item integrasi *Testlet B* dapat dilihat pada Lampiran 2.

Daya pembeda pada item integrasi *Testlet B* mencapai 0,6 dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa soal pada item integrasi *Testlet B* dianggap mampu dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet B* sebesar 0,4 dengan kriteria sedang. Artinya item soal mampu dijawab dengan mudah oleh siswa dengan kemampuan tinggi dan dijawab dengan sulit oleh siswa dengan kemampuan rendah.

Integrasi *Testlet B* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 4, 5 dan 6. Pengecoh jawaban pada soal pendukung pertama yakni soal nomor 4, dua berfungsi dengan baik karena dipilih lebih dari satu siswa dan satu yang kurang berfungsi karena hanya dipilih oleh satu siswa. Pengecoh alasan terdapat satu pilihan berfungsi dengan baik dan satu tidak berfungsi. Soal pendukung kedua, yakni soal nomor 5, pengecoh jawaban dua berfungsi dan satu kurang berfungsi, begitu pun pilihan alasan satu berfungsi dan satu kurang berfungsi dengan baik. Soal pendukung ketiga adalah soal nomor 6, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan kurang berfungsi dan dua berfungsi dengan baik begitu pun pilihan alasan satu kurang berfungsi dan dua berfungsi dengan baik.

c. *Testlet C*

Integrasi *Testlet C* merupakan Indikator Pencapaian Kompetensi ketiga yakni Menjelaskan pengertian kalor. Produk akhir integrasi *Testlet C* dapat dilihat pada Lampiran 2.

Item integrasi *Testlet C* memiliki interval daya pembeda sebesar 0,5, yang menunjukkan kriteria sangat baik. Hal ini berarti soal integrasi *Testlet C* sangat mampu membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet C* memiliki interval 0,65 dengan kriteria sedang. Ini berarti bahwa item soal integrasi *Testlet C* mudah dijawab oleh siswa yang berkemampuan tinggi dan sulit bagi siswa yang berkemampuan rendah.

Integrasi *Testlet C* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 7, 8 dan 9. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 7, pengecoh jawaban hanya satu yang berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan terdapat satu pilihan yang berfungsi dengan baik dan satu kurang berfungsi. Soal

pendukung kedua adalah nomor 8, pengecoh jawaban hanya satu yang berfungsi dengan baik di antara tiga pengecoh lain begitu pun pengecoh alasan terdapat satu yang kurang berfungsi. Soal pendukung ketiga adalah soal dengan nomor 9, pengecoh jawaban terdapat dua pilihan berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan semuanya berfungsi dengan baik.

d. *Testlet D*

Item integrasi *Testlet D* merupakan soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi keempat yaitu mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud. Produk akhir item integrasi *Testlet D* dapat dilihat pada Lampiran 2.

Daya pembeda pada item integrasi *Testlet D* sebesar 0,5 termasuk dalam kriteria sangat baik. Artinya kemampuan tinggi dan rendah siswa dapat dibedakan dari hasil soal integrasi *Testlet D*.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet D* memiliki interval 0,47 dengan

kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa item soal integrasi *Testlet D* mudah dijawab oleh siswa yang berkemampuan tinggi dan sulit bagi siswa yang berkemampuan rendah.

Integrasi *Testlet D* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 10, 11 dan 12. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 10, pengecoh jawaban hanya satu yang berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan semua berfungsi dengan baik. Soal pendukung kedua adalah nomor 11, pengecoh jawaban hanya satu yang berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan semua berfungsi baik dengan artian mampu menggoyahkan ketelitian siswa. Soal pendukung ketiga adalah soal nomor 12, pengecoh jawaban terdapat dua pilihan berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan semuanya berfungsi dengan baik.

e. *Testlet E*

Item integrasi *Testlet E* merupakan soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi 4 sebagaimana pada soal *Testlet D*. Produk

akhir item integrasi *Testlet E* terdapat pada Lampiran 2.

Item integrasi *Testlet E* memiliki interval daya pembeda sebesar 0,2 dengan kriteria pembeda cukup. Hal ini menunjukkan bahawa item integrasi *Testlet E* cukup mampu membedakan antara siswa dengan kemampuan rendah dan tinggi.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet E* sebesar 0,21 pada interval yang berkriteria sukar sebagaimana pada kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 3.3. Artinya siswa yang memiliki kemampuan tinggi maupun rendah sama-sama merasa kesulitan dalam menjawab item soal *Testlet E*.

Integrasi *Testlet E* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 13, 14 dan 15. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 13, pengecoh jawaban ke semuanya berfungsi dengan baik karena dipilih lebih dari satu siswa sedangkan pengecoh alasan terdapat satu alasan yang tidak berfungsi dengan baik. Soal pendukung kedua adalah nomor 14, pengecoh jawaban dan pengecoh alasan

semua berfungsi dengan baik. Adapun soal pendukung ketiga adalah soal dengan nomor 15, pengecoh jawaban dan pengecoh alasan juga berfungsi dengan baik.

f. *Testlet F*

Item integrasi *Testlet F* merupakan soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi keempat sebagaimana pada integrasi *Testlet D* dan *E*. Produk akhir item soal integrasi *Testlet F* dapat dilihat pada Lampiran 2.

Item integrasi *Testlet F* memiliki interval daya pembeda sebesar 0 dengan kriteria pembeda buruk. Hal ini menunjukkan bahwasanya siswa dengan kemampuan rendah dan siswa dengan kemampuan tinggi tidak mampu dibedakan dengan item integrasi *Testlet F*.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet F* sebesar 0,08 pada interval yang berkriteria sukar. Berdasarkan kesukaran item soal tersebut bahwanya siswa yang berkemampuan tinggi maupun rendah sama-sama merasa kesulitan dalam menjawab item soal *Testlet F*.

Integrasi *Testlet F* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 16, 17 dan 18. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 16, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang kurang berfungsi dengan baik karena tidak ada siswa yang memilih jawaban tersebut sedangkan pengecoh alasan kesemuanya berfungsi dengan baik. Soal pendukung kedua adalah nomor 17, pengecoh jawaban dan pengecoh alasan semua berfungsi dengan baik. Soal pendukung ketiga adalah soal nomor 18, pengecoh jawaban dan pengecoh alasan berfungsi dengan baik.

g. *Testlet G*

Item integrasi *Testlet G* merupakan soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi keempat sebagaimana pada integrasi *Testlet D, E dan F*. Berikut adalah item soal integrasi *Testlet F* yang telah direvisi:

Item integrasi *Testlet G* memiliki interval daya pembeda sebesar 0 dengan kriteria pembeda buruk. Hal ini menunjukkan bahawa item integrasi *Testlet G* tidak mampu membedakan antara siswa dengan

kemampuan rendah dan siswa dengan kemampuan tinggi.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet G* sebesar 0,05 pada interval yang berkriteria sukar. Hal ini menunjukkan bahwasanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi maupun rendah sama-sama merasa kesulitan dalam menjadi item soal *Testlet G*.

Integrasi *Testlet G* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 19, 20 dan 21. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 17, pengecoh jawaban dan pengecoh alasan sama-sama berfungsi dengan baik karena dipilih lebih dari satu siswa dengan jumlah peserta 26 siswa. Soal pendukung kedua adalah nomor 20, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang tidak berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan semua berfungsi dengan baik. Soal pendukung ketiga adalah soal dengan nomor 21, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang tidak berfungsi dengan baik begitu pun pada pengecoh alasan terdapat satu

pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik.

h. *Testlet H*

Item integrasi *Testlet H* merupakan soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi keempat sebagaimana pada integrasi *Testlet D, E, F dan G*. Produk akhir item soal integrasi *Testlet H* dapat dilihat pada Lampiran 2.

Item integrasi *Testlet H* memiliki interval daya pembeda sebesar 0,5 dengan kriteria pembeda sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa item integrasi *Testlet H* dinilai cukup baik dalam membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dan siswa dengan kemampuan rendah.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet H* sebesar 0,36 pada interval yang berkriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwasanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab sedangkan siswa dengan kemampuan rendah merasa kesulitan dalam menjawab item soal *Testlet H*.

Integrasi *Testlet* H terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 22, 23 dan 24. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 22, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang tidak berfungsi dan dua berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan kesemuanya berfungsi dengan baik. Soal pendukung kedua adalah nomor 23, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang tidak berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan semua berfungsi dengan baik. Soal pendukung ketiga adalah soal dengan nomor 24, pengecoh jawaban terdapat dua pilihan yang tidak berfungsi dengan baik dan pengecoh alasan kesemuanya berfungsi dengan baik.

i. *Testlet* I

Item integrasi *Testlet* I adalah soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi kelima yaitu menentukan macam-macam perpindahan kalor. Item integrasi *Testlet* I yang telah diperbaiki dapat pada Lampiran 2.

Item integrasi *Testlet* I memiliki interval daya pembeda sebesar 0,3 dengan kriteria

pembeda cukup baik sebagaimana kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 3.3. Hal ini menunjukkan bahwasanya item integrasi *Testlet I* dinilai cukup baik dalam membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dan siswa dengan kemampuan rendah.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet I* sebesar 0,46 pada interval yang berkriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab sedangkan siswa dengan kemampuan rendah merasa kesulitan dalam menjawab item soal *Testlet I*.

Integrasi *Testlet H* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 25, 26 dan 27. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 25, pengecoh jawaban dan pengecoh alasan terdapat satu pilihan yang tidak berfungsi dengan baik karena hanya dipilih oleh satu siswa saja dari jumlah keseluruhan 26. Soal pendukung kedua adalah nomor 26, pengecoh jawaban dan pengecoh alasan dikategorikan dapat berfungsi dengan baik.

Soal pendukung ketiga adalah soal nomor 27, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang tidak berfungsi dengan baik dan pengecoh alasan yang kesemuanya berfungsi dengan baik.

j. *Testlet J*

Item integrasi *Testlet J* adalah soal pada Indikator Pencapaian Kompetensi 5 sebagaimana pada *Testlet I*. Adapun item *Testlet J* yang telah diperbaiki berdasarkan komentar dan saran adalah sebagai berikut:

Item integrasi *Testlet J* memiliki interval daya pembeda sebesar 0,9 dengan kriteria pembeda sangat baik sebagaimana kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 3.3. Hal ini menunjukkan bahwasanya item integrasi *Testlet J* sangat baik dalam membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dan siswa dengan kemampuan rendah.

Tingkat kesukaran pada item integrasi *Testlet J* sebesar 0,58 pada interval yang berkriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwasanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab sedangkan siswa dengan

kemampuan rendah merasa kesulitan dalam menjawab item soal *Testlet I*.

Integrasi *Testlet J* terdiri atas tiga soal pendukung yakni nomor 28, 29 dan 30. Soal pendukung pertama yakni soal nomor 28, pengecoh jawaban hanya satu pilihan yang berfungsi dengan baik sedangkan pengecoh alasan semua pilihan berfungsi dengan baik yang dipilih lebih dari satu siswa. Soal pendukung kedua adalah nomor 29, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang berfungsi dengan baik dan pengecoh alasan terdapat satu yang tidak berfungsi dengan baik. Adapun soal pendukung ketiga adalah soal dengan nomor 30, pengecoh jawaban terdapat satu pilihan yang tidak berfungsi dengan baik dan pengecoh alasan semuanya berfungsi dengan baik.

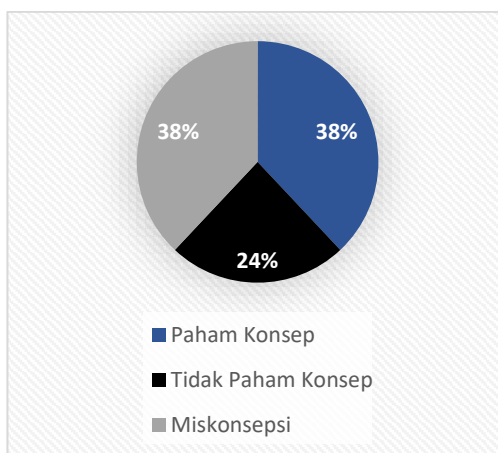
2. Kategori Kemampuan Siswa

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, terlihat berbagai kategori kemampuan yang dialami oleh siswa. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa sangat berpengaruh dalam pembelajaran IPA khususnya materi kalor dan perpindahannya. Hasil uji coba pemakaian kemudian diidentifikasi dalam

kategori kemampuan pemahaman siswa pada setiap Indikator Pencapaian Kompetensi yang diukur.

a. Mengetahui Pengertian Suhu dan Termometer

Indikator Pencapaian Kompetensi pertama merupakan konsep suhu, termometer dan jenis termometer. Hasil presentasi analisis terhadap kategori kemampuan pada IPK pertama dapat dilihat pada gambar 4.3.



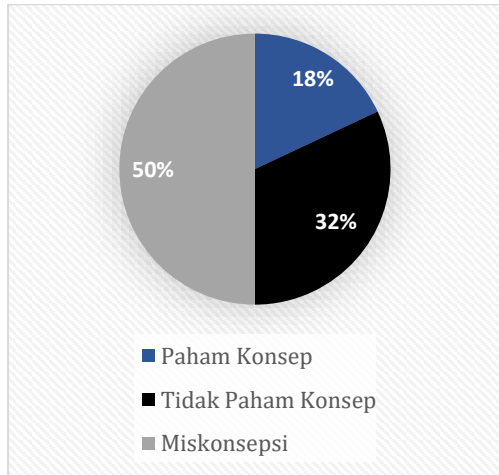
Gambar 4.3 Kategori Kemampuan Siswa Pada Indikator Pencapaian Kompetensi Pertama

Persentase siswa yang paham konsep dan mengalami miskonsepsi adalah sama

yakni sebesar 38% dan yang tidak paham konsep sebesar 24% dengan jumlah responden sebanyak 50 siswa. Siswa mengalami salah pemahaman atau miskonsepsi karena menganggap bahwa ukuran derajat panas tubuh adalah kalor sebagaimana materi yang diujikan adalah kalor dan perpindahannya. Siswa yang tergolong ke dalam kategori tidak paham konsep adalah siswa yang menjawab soal dengan benar ataupun salah, namun mereka tidak yakin dengan jawaban yang dipilih.

b. Menentukan dan Membandingkan Skala Suhu

Indikator Pencapaian Kompetensi kedua adalah konsep skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal. Hasil persentase analisis terhadap kemampuan pemahaman konsep pada IPK kedua dapat dilihat pada Gambar 4.4.

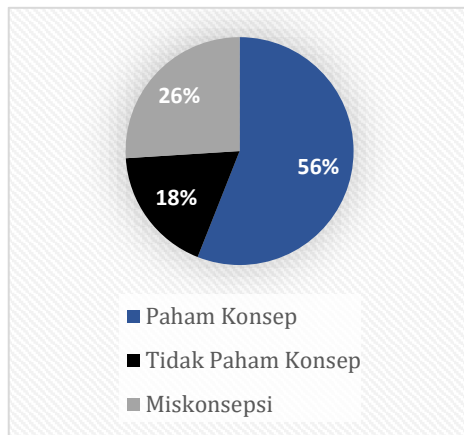


Gambar 4.4 Kategori Kemampuan Siswa pada Indikator Pencapaian Kompetensi kedua

Persentase tertinggi terletak pada kategori siswa yang mengalami miskonsepsi yakni sebesar 50%. Kategori paham konsep 18% dan 32% tidak paham konsep. Miskonsepsi dan ketidakpahaman siswa pada indikator kedua, siswa masih belum bisa membedakan antara skala suhu Celcius, Reamur, Fahrenreit dan kelvin, serta persamaan-persamaan matematis yang digunakan dalam proses pengonversian skala suhu.

c. Menjelaskan Pengertian Kalor

Indikator Pencapaian Kompetensi ketiga adalah konsep tentang kalor dalam kehidupan sehari-hari. Hasil persentasi analisis terhadap kemampuan pemahaman konsep pada IPK ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.5.



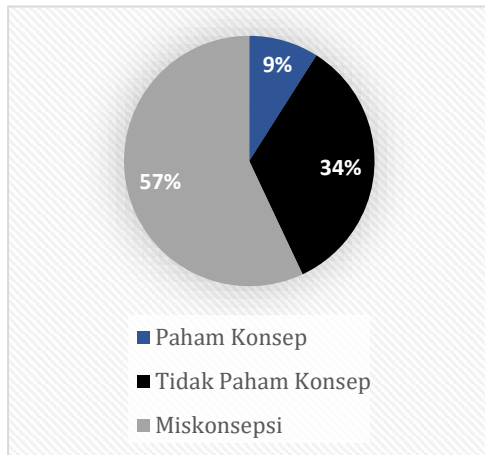
Gambar 4.5 Kategori Kemampuan Siswa pada Indikator Pencapaian Kompetensi ketiga

Persentase tertinggi terletak pada kategori paham konsep yakni sebesar 56%. Adapun persentase siswa dalam kategori tidak paham konsep adalah 18% dan 26% kategori tidak paham konsep. Setengah dari jumlah responden sudah memahami

kegunaan atau penerapan kalor yang erat dalam kehidupan sehari-hari.

d. Mendeskripsikan Hubungan Kalor dengan Suhu Perubahan Wujud.

Indikator Pencapaian Kompetensi keempat adalah konsep hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud. Hasil persentase analisis terhadap kategori pemahaman konsep pada IPK ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Kategori Kemampuan Siswa Pada Indikator Pencapaian Kompetensi Keempat

Persentase tertinggi terletak pada siswa dengan kategori miskonsepsi yakni sebesar 57%. Persentase siswa yang paham konsep

adalah 9% dan 34% adalah siswa yang tidak paham konsep.

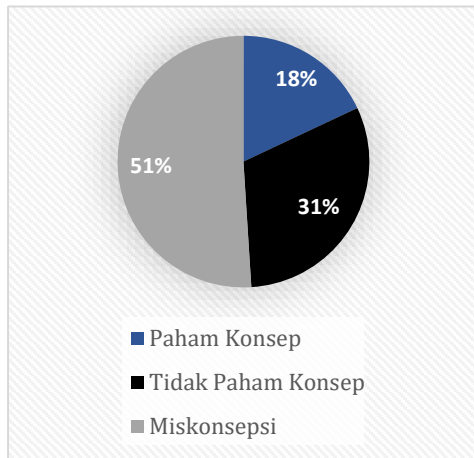
Miskonsepsi dan ketidakpahaman siswa pada indikator keempat, siswa masih belum bisa memahami perhitungan kalor dan kalor yang berperan dalam konteks tertentu serta pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda. Selain itu, tingginya miskonsepsi terjadi karena siswa menjawab soal/alasan salah, namun memiliki tingkat keyakinan yang tinggi.

e. Menentukan Macam-Macam Perpindahan Kalor

Indikator Pencapaian Kompetensi keempat adalah konsep jenis perpindahan kalor. Hasil persentase analisis terhadap kategori pemahaman konsep pada IPK ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.7. Persentase tertinggi terletak pada siswa dengan kategori miskonsepsi yakni sebesar 51%. Persentase siswa yang paham konsep adalah 18% dan 31% siswa yang tidak paham konsep.

Miskonsepsi dan ketidakpahaman siswa pada indikator kelima, siswa masih belum

bisa membedakan jenis-jenis perpindahan kalor dan penerapan perpindahan kalor berdasarkan medium yang dilalui. Selain itu, tingginya miskonsepsi terjadi karena siswa menjawab soal/alasan salah, namun mereka memiliki tingkat keyakinan yang tinggi.



Gambar 4.7 Kategori Kemampuan Siswa Pada Indikator Pencapaian Konsep Kelima.

Berdasarkan uraian persentase kategori kemampuan siswa menunjukkan bahwa persentase siswa yang paham konsep tertinggi terdapat pada indikator konsep kalor, tidak paham konsep tertinggi pada konsep hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud benda. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi tertinggi terletak pada

konsep hubungan kalor dengan suhu dan perubahan wujud benda. Berdasarkan analisis hasil instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar siswa sudah paham mengenai konsep kalor, dan tidak paham ataupun salah konsepsi pada konsep hubungan kalor dengan suhu dan perubahan wujud.

3. Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Kalor dan Perpindahannya

Berdasarkan analisis perhitungan skor dan nilai yang didapatkan terhadap pemahaman konsep siswa secara keseluruhan pada materi kalor dan perpindahannya didapatkan persentase rata-rata pemahaman konsep siswa sebesar 36% pada tingkat sedang.

a. Mengetahui Pengertian Suhu dan Termometer

Indikator Pencapaian Kompetensi pertama mengenai konsep suhu, termometer dan jenis termometer. Hasil analisis terhadap pemahaman konsep siswa pada IPK pertama dapat dilihat pada Lampiran 13. Persentase pemahaman konsep siswa yang ditemukan sebesar 47% dengan kategori sedang. Hal ini sebagaimana

penelitian yang dilakukan oleh Azizah et al. (2020) yang menemukan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi suhu dan kalor berada dalam kategori sedang yakni 48%.

Kategori pemahaman konsep yang dihasilkan menunjukkan siswa yang menjawab secara tepat pada IPK pertama hampir setengah dari jumlah siswa yang mampu memahami konsep suhu, jenis termometer dan konversi suhu. Siswa yang tergolong paham konsep tidak semua mampu menjawab tiga soal pendukung beserta alasan dengan benar, namun hanya sampai soal pendukung pertama maupun kedua. Karena pada soal model Testlet disajikan secara terintegrasi dengan soal pendukung lainnya. Artinya kebenaran soal pendukung pertama mempengaruhi kebenaran soal pendukung kedua dan ketiga.

Berdasarkan pada Lampiran 13, dapat dilihat hanya 12 dari 50 responden yang mampu menjawab Testlet A pada IPK pertama yang mendapatkan skor tiga. Siswa yang tergolong berkategori paham konsep lainnya hanya mampu mendapatkan skor satu ataupun dua.

b. Menentukan dan Membandingkan Skala Suhu

Indikator Pencapaian Kompetensi kedua adalah konsep skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal. Persentase pemahaman konsep siswa yang ditemukan sebesar 31% dengan kategori sedang.

Kategori pemahaman konsep yang dihasilkan menunjukkan siswa yang menjawab secara tepat pada IPK hanya sebagian kecil dari jumlah siswa yang mampu memahami konsep pengukuran skala suhu dan pengonversian suhu. Berdasarkan pada Lampiran 13, dapat dilihat hanya 10 dari 50 siswa yang mampu menjawab Testlet B pada IPK kedua yang mendapatkan skor tiga. Siswa yang tergolong berkategori paham konsep lainnya hanya mampu mendapatkan skor satu ataupun dua. Sebagian siswa yang tergolong paham konsep hanya mampu memahami jenis skala suhu yang ada pada soal, dan belum memahami persamaan matematis dan cara menghitungnya.

c. Menjelaskan Pengertian Kalor

Indikator Pencapaian Kompetensi ketiga adalah konsep tentang kalor dalam kehidupan sehari-hari. Persentase pemahaman konsep siswa yang ditemukan sebesar 52% dengan kategori sedang. Hal ini sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Azizah et al. (2020) yang menemukan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi suhu dan kalor berada dalam kategori sedang yakni 48%.

Kategori pemahaman konsep yang dihasilkan menunjukkan siswa yang menjawab secara tepat pada IPK ketiga lebih dari setengah jumlah siswa yang mampu memahami konsep kalor dan penerapannya. Siswa yang tergolong paham konsep tidak semua mampu menjawab tiga soal pendukung beserta alasan dengan benar, namun hanya sampai soal pendukung pertama maupun kedua.

Berdasarkan pada Lampiran 13, dapat dilihat hanya 8 dari 50 responden yang mampu menjawab Testlet C pada IPK ketiga yang mendapatkan skor tiga. Siswa yang tergolong berkategori paham konsep lainnya rata-rata hanya mampu mendapatkan skor dua yang

artinya siswa mampu memahami konsep kalor dan perpindahan kalor yang diberikan contoh.

d. Mendeskripsikan Hubungan Kalor dengan Suhu dan Perubahan Wujud

Indikator Pencapaian Kompetensi keempat adalah konsep hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud. Persentase pemahaman konsep siswa yang ditemukan sebesar 19% dengan kategori rendah. Hal ini sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Maisyaroh et al. (2017) yang menemukan bahwa pemahaman konsep materi kalor dan suhu masih rendah dibawah 30%.

Kategori pemahaman konsep yang dihasilkan menunjukkan siswa yang menjawab secara tepat pada IPK keempat hanya sebagian kecil dari jumlah siswa yang mampu memahami konsep hubungan kalor dengan perubahan suhu ataupun perubahan wujud benda. Rendahnya tingkat pemahaman konsep siswa terjadi karena beberapa konsep fisika terlalu bersifat abstrak untuk dibayangkan (Kurniawati, 2017). Hubungan kalor dan perubahan suhu ataupun perubahan wujud termasuk konsep yang dianggap abstrak karena tidak dapat diamati

langsung dan sulit dibayangkan, sehingga untuk dapat memahami IPK keempat ini memerlukan proses berfikir tingkat tinggi.

Berdasarkan pada Lampiran 12, dapat dilihat hanya 12 jawaban dengan skor tiga dari 250 potensi jawaban benar yang dimiliki keseluruhan siswa. IPK keempat tersebar dalam integrasi Testlet D, E, F dan H dengan butir soal yang berbeda. Sebagian siswa yang berkategori paham konsep hanya mampu menyelesaikan soal pendukung pertama dan kedua, karena kebenaran soal pendukung ketiga tidak akan mendapatkan skor apabila soal pendukung pertama dan kedua salah. Hal ini dikarenakan adanya kemungkinan siswa menjawab secara menebak.

e. Menentukan Macam-Macam Perpindahan kalor

Indikator Pencapaian Kompetensi keempat adalah konsep jenis perpindahan kalor. Persentase pemahaman konsep siswa yang ditemukan sebesar 30% dengan kategori rendah. Hal ini sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Maisyaroh et al. (2017) yang

menemukan bahwa pemahaman konsep materi kalor dan suhu masih rendah dibawah 30%.

Kategori pemahaman konsep yang dihasilkan menunjukkan siswa yang menjawab secara tepat pada IPK kelima hanya sebagian kecil dari jumlah siswa yang mampu memahami konsep perpindahan kalor beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Konsep perpindahan kalor terlihat nyata adanya, namun secara proses perpindahannya termasuk proses yang abstrak dan sulit sulit dibayangkan. Berdasarkan pada Lampiran 13, dapat dilihat hanya 18 jawaban dengan skor tiga dari 100 potensi jawaban benar yang dimiliki keseluruhan siswa. IPK keempat tersebar dalam integrasi Testlet I dan J dengan butir soal yang berbeda.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk mengidentifikasi pemahaman konsep pada materi kalor dan perpindahannya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis validitas dari instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* menunjukkan bahwa semua soal integrasi *Testlet* berkategori valid dan layak digunakan di lapangan dengan adanya revisi.
2. Reliabilitas instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan dinyatakan reliabel dengan indeks reliabel adalah 0,65.
3. Instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* yang dikembangkan menghasilkan rata-rata persentase siswa yang paham konsep terhadap materi kalor dan perpindahannya adalah 19%, tidak paham konsep 31% dan mengalami miskonsepsi 50%. Tingkat pemahaman konsep sebesar 52% berkategori sedang pada konsep kalor dan pada konsep hubungan kalor dengan perubahan suhu atau perubahan wujud benda berkategori rendah sebesar 19%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka diberikan saran kepada guru ataupun peneliti lainnya sebagai berikut:

1. Guru IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) perlu mengadakan pengayaan pada semua konsep kalor dan perpindahannya.
2. Guru IPA ataupun peneliti perlu mengembangkan alat evaluasi yang dapat mengidentifikasi pemahaman konsep siswa pada materi selain kalor dan perpindahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriani, A., & Nursalam. (2016). Peningkatan Pemahaman Konsep Mata Pelajaran Fisika dengan Menerapkan Model Pembelajaran Evidence Based Learning dalam Pelaksanaan Guided Inquiry. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 40-43.
- Agus, R. M., & Fahrizqi, E. B. (2020). Pengembangan Model Permainan Sepatu Batok untuk Pembelajaran Sepak Bola Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sport-Mu Pendidikan Olahraga UM Jember*, 43-53.
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing The Reliability, and validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*(45), 131-142.
- Aisy, Z. (2018). *Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat Untuk Mengungkap Miskonsepsi Peserta Didik Kelas x Materi Redoks*. Semarang: UIN Walisongo.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama.
- Arifin, Z. (2017). *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, dan Prosedur)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto. (1997). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi IV*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astutik, W. (2018). *Pengembangan Instrumen Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Materi Gerak Melingkar (Skripsi)*. Semarang: UIN Walisongo.
- Azizah, Z., Taqwa, M. R., & Assalam, I. T. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 1-11

- Basa, Z. A., & Hudaidah. (2021). Perkembangan Pembelajaran Daring Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa SMP pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 943-950.
- Bukhori, M. A. (2012). Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Optimalisasi Pemahaman Fisika Siswa di SMA Negeri 4 Magelang, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*, 11-21.
- Dahar, R. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2008). *PAnduan Analisis Butir Soal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Dewi, C., Yanto, D. T., & Hastuti. (2020). The Development of Power Electronics Training Kits For Electrical Engineering Students: A Validity Test Analysis. *Jurnal PTK (Pedidikan Teknologi Kejuruan)*, 114-120.
- Dwipangestu, R., Mayub, A., & Rohadi, N. (2018). Pengembangan Desain Media Pembelajaran Fisika Berbasis Video Pada Materi Fisika Gelombang Bunyi. *Jurnal Kumparan Fisika*, 48-55.
- Fariyani, Q. (2015). *Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2016). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 41-49.
- Fatqurhohman, F. (2016). Pemahaman Konsep matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun datar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 127-133.
- Fauziah, S. R., Rismen, S., & Lovia, L. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa di Era New Normal. *Journal of Mathematics Education and Aplied*, 45-52.

- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2010). *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hardianti. (2018). *Penggunaan Media Physics Education and Technology (PHET) terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik (Skripsi)*. Makassar: Unismuh.
- Hasyim, W., Suwono, H. & Susilo, H. (2018). *Three-Tier Test to Identify Students' Misconception of Human Reproduction System*. *Jurnal Pendidikan Sains*, 48-54.
- Ibrahim, Gunawan, & Kosim. (2020). Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Discovery dengan Pendekatan Konflik. *J. Pijar MIPA*, 214-218.
- Ihsan, Fuad. (2011). *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Inggit, S. M., Liliawati, W., & Suryana, I. (2021). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya Menggunakan Instrumen Five Tier Fluid Static Test (5TFST) Pada Peserta Didik Kelas XI Sekolah Menengah Atas. *JoTaLP: Journal of Teaching and Learning Physics*, 49-68.
- Ismawati, R., & Trisnowati, E. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Pengetahuan awal (Prior Knowledge) Mahasiswa Pada Materi Termokimia. *Jurnal Phenomenon*, 65-76.
- Kirbulut, Z. D., Geban, O. (2014). Using *Three-Tier* Diagnostic Test to Assess Students' Misconceptions of States of Matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 509-521.
- Koestoro, B. (2016). *Pengelolaan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Kusairi, S., & S, A. (2013). *Peningkatan Kualitas Guru SMP/MTs "Dari Sabang Sampai Merauke" melalui Pembelajaran Bermakna Terintegrasi dengan Lesson Study"*. Malang: PT Pertamina & Universitas Negeri Malang.

- Kusnandar. (2013). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kustiarini, F. T., H, E. S., & S, A. N. (2019). Penggunaan Tes Diagnostik Three-Tier Alasan Terbuka Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 171-178.
- Laksana, I. (2011). *Al-Quran Fadhilah Terjemah & Transliterasi Latin*. Bandung: Sigma Creative Media Corp.
- Lestari, W., Pratama, L. D., & Jailani. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik Setting Kooperatif Tipe STAD Terhadap Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Matematika. *Aksioma*, 29-39.
- Maisyaroh, S., Fakhruddin, & Islami, N. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor Menggunakan Instrumen Thermal and Transport Concept Inventory Berbasis Representasi Grafik Pada Siswa SMAN 1 GAS. *Jurnal Online MAhasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 1-8.
- Maunah, N., & Wasis. (2014). Pengembangan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Test untuk Menganalisis Kesulitan Belajar Siswa kelas X pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 195-200.
- Mubarak, S., Susilaningih, E., & Cahyono, E. (2016). Pengembangan Tes Diagnostik *Three-Tier* Multiple Choice untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. *Journal of Innovative Science Education*, 101-110.
- Mulyasa, E. (2009). *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Murti, Wiyanto, & Hartono. (2018). Studi Komparasi antara Tes *Testlet* dan Uraian dalam mengukur Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gombong. *Unnes Physics Education Journal*, 23-31.

- Mutmainna, D., Mania, S., & Sriyanti, A. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Matematika. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 56-59.
- Nabilah, Andayani, Y., & Laksmiwati. (2013). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Mataram Menggunakan One Tier dan Two Tier Test Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pijar MIPA*, 64-69.
- Nabilah, L. Y. (2019). *Pengembangan Instrumen Diagnostik Three Tier Test Pada Materi Pecahan Kelas VII SMPN 24 Makassar (Skripsi)*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Nasional, D. P. (2008). *Panduan Analisis Butir Soal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Nova, A. R., Koes H, S., & Parno. (2016). Pengembangan Instrumen Asesman Penguasaan Konsep Tes *Testlet* Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan*, 1197-1203.
- Parno, T, A. R., & H, S. K. (2016). Pengembangan Instrumen Asesmen Penguasaan Konsep Tes *Testlet* Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1197-1203.
- Purwanto. (2017). *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Purwanto, N. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Purwanto, N. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Putranto, A., Langitasari, I., & Nursa'adah, E. (2020). Pengembangan Instrumen *Three-Tier Test* Pada Konsep Atom, Ion, dan Molekul. *Jurnal Zarah*, 1-6.

- Qodriyah, N. R., Rokhim, D. A., & Widarti, H. R. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Malang Pada Materi Hidrokarbon Menggunakan Instrumen Diagnostik *Three-Tier*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2642-2651.
- Safitri, R. K. (2020). *Pengembangan Tes Diagnostik Model Testlet untuk Mendeteksi Kesulitan Belajar Peserta Didik Pada Materi Suhu dan Perubahannya*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Safitri, R. K., Dewi, N. R. (2020). The Development of Diagnostic Test *Testlet* Model to Detect Difficult Learning Students in Temperature and its Changes Materials. *Unnes Science Education Journal*, 98-110.
- Sari, W. P., Suyanto, E., & Suana, W. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Vektor pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 159-168.
- Septiyani, Evi. (2019). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Digital Tes (4TDT) Berbasis Website Pada Konsep Suhu dan Kalor*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Setiawan, D., Cahyono, E., & Kurniawan, C. (2017). Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier*. *Journal of Innovative Science Education*, 197-204
- Shihab, Q. (2002). *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Vol.6*. Jakarta: Lentera Hati.
- Shofa, M. I., Redhana, I. W., Juniartina, P. P. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Argument Mapping. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 31-34.
- Slepkov, A. D., & Shiell, R. C. (2014). Comparison of Integrated *Testlet* and Constructed-Response Question Formats. *Physical Review Special Topics Physics Education Research*, 1-15.

- Sudjana & Nana. (2016). *Penilaian hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya
- Sujadi. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugiharni, G. A., & Setiasih, N. W. (2018). Validasi Butir Instrumen Evaluasi Model Alkin Menggunakan Formula Aiken. *Prosiding seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 31-37.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2014). *Evaluasi Program Pendidikan dan Keplatihan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparno, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suswati, L., Yusiran, & Siswanto, H. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian *Testlet* Untuk Mengukur Pemahaman Konsep Materi Optik. *Education Journal: Education Research and Development*, 13-20.
- Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan *Three-Tier Diagnostic Test* Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 67-70.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Tomoliyus, & Sunardianta, R. (2020). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Reaktif Agility Tenis Meja. *Jurnal keolahraaan*, 148-157.

- Wahyuni. (2020). *Pengaruh Media Presentasi Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik (Skripsi)*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Wahyuni, I. T., & Yamtinah, S. U. (2015). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Kesulitan Belajar Kimia Kelas X Menggunakan Model *Testlet*. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 222-231.
- Yamtinah, S., Haryono, & MArtini, K. S. (2014). Profil Individu Peserta Didik Pelengkap Tes jenis *Testlet* Sebagai ALternatif Pendeteksi Belajar Kimia. *Jurnal Profesi Pendidik*, 1-10.
- Yani, A., Asri, A. F., & Burhan, A. (2014). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor Soal Ujian Semester Ganjil Mata Pelajaran Produktif di SMK Negeri 1 Indrlaya Utara Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan teknik Mesin*, 98-115.
- Zaidah, N. F. (2020). *Pengembangan Tes Diagnostik Three-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Geometri*. Surabaya: UIN Sunan Ampel.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1 Nilai PAS Kelas VII Mapel IPA

DAFTAR NILAI PENILAIAN AKHIR SEMESTER SMP NEGERI 2 GUNEM TAHUN PEJAJARAN 2021/2022			
MATA PELAJARAN	VIA		
KELAS	VII B		KKM : 60
SEMESTER	I		
TAHUN PELAJARAN	2021/2022		
No	Nama Siswa	NILAI	Deskripsi
1	AKBAR MALLANA	45	
2	AKBAR TOMI HERI WIJAYA	23	
3	ALEX KURNIAWAN	40	
4	ALMAFIRA NIRWASITA ANGGRAENI	28	
5	ANDIKA SYAIFUDDIN	25	
6	DEDIK MANIK HANDOKO	25	
7	DELLON	40	
8	DENI ELVADO SAPUTRA	20	
9	DENNI ANDREANSYAH	20	
10	DINDA AMILIA	28	
11	FATKUR OGA RAMANDHANI	40	
12	GUNTUR ACHMAD VARUQ I	20	
13	HAFIZ TINO PRADIPTA GEOFANI	20	
14	HANA FEBRIANTI SETYANINGRUM	23	
15	JESITA ELSA FATMARIANA	23	
16	JULIAN DWI DIMAS SAPUTRA	20	
17	KEVIN ANDREAN	20	
18	MUHAMMAD ALFIN ARDIAN D	25	
19	MUHAMMAD ALIF MALLANA	20	
20	MUHAMMAD RIZKI ADITYA SAPUTRA	25	
21	NOFITRI RAHAYU	20	
22	RAHMAWATI MAULIDIA SARI	25	
23	RAMA AZIZAH NOVIANDARI	25	
24	RIYO MALLANA ZAMIL	40	
25	SASKIYA ADITYA PUTRI	40	
26	SELA SULISNA	25	
27	SELY MONICA	23	
28	SITI MAEMUNAH	20	
29	SONYA NINDI FAHLEVI	40	
30			
31			
32			
33			
34			
Rata-rata			
Nilai Tertinggi			
Nilai Terendah			

Mengetahui
Kepala Sekolah

Rembang, Nopember 2021
Guru Mata Pelajaran

Jony Herianto, S.Pd.
NIP. 197006011995121005

NIP. _____

DAFTAR NILAI

DAFTAR NILAI PENILAIAN AKHIR SEMESTER
SMP NEGERI 2 GUNEM
TAHUN PEJAJARAN 2021/2022

MATA PELAJARAN
KELAS
SEMESTER
TAHUN PELAJARAN

: IPA
: VII A
: 1
: 2021/2022

KKM : 60

No	Nama Siswa	Nilai	Deskripsi
1	ABDUL ROHMIM		
2	ACHMAD FERDIANSYAH	40	
3	ACHMAD RIZKI DWI ANANDA	38	
4	ADI DIRGAHAYU PRASITO	30	
5	ADI FEBRIAN	33	
6	AHMAD DHANY PRASETYO	55	
7	AHMAD FATONI	40	
8	AHMAD NAJIB	38	
9	AHMAD THOHA	30	
10	AHMAD ZUHRI	30	
11	AKMAL RIFATI	38	
12	ANGGUN RAHMANWATI	23	
13	ARIEL KRISTIANAN	35	
14	ARYA SAPUTRA	40	
15	CAHYO RIZKI STEWANO	40	
16	CANDRA GITA SETYAWAN	40	
17	CHRISTYAN ADLY MAULLANA	22	
18	DEWI CLEO SINDI	23	
19	DIDIK PRASTYO	38	
20	DITA MAULANA SARI	30	
21	ELYNNA LARASWATI	45	
22	FANI NURZAKIA FASYAH	35	
23	FEBRIAN CANDRA PANGESTAKA	35	
24	FEBRINA ARYANI	32	
25	IMMATUN NASWA	40	
26	NIKA MEI NENGTIYAS	35	
27	SANTI	28	
28	SELLA DIFIKI PERTAMA	23	
29	SQULTONI NUR RIZKI WIBOWO	23	
30	SYAHRONI RIDHO PRATAMA	30	
31	TIYAS DENE UMBARSIH	40	
32	ZULFA NURUL LATIFAH	32	
33			
34			
	Rata-rata		
	Nilai Tertinggi		
	Nilai Terendah		

Mengetahui
Kepala Sekolah

Rembang, Nopember 2021
Guru Mata Pelajaran

Jony Hartanto, S.Pd.
NIP. 197006011995121005

NIP. _____

KISI-KISI TES MODEL TESTLET BENTUK THREE-TIER

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama	Materi : Kalor dan Perpindahannya
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam	Bentuk Soal : Pilihan Ganda
Kelas/Semester : VII/1	Jumlah Soal : 13 Integrasi Testlet

Kompetensi Inti

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar

3.4 : Menganalisis konsep suhu, pemuatan, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan

4.4 : Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Butir	Nomor Integrasi Testlet	Tingkat Taksonomi Bloom	Jenis Integrasi Testlet
Mengetahui pengertian suhu dan termometer serta jenis termometer.	Disajikan pernyataan tentang penerapan pengukuran derajat panas tubuh, siswa dapat menganalisis konsep suhu, jenis termometer yang digunakan, dan konversi suhu.	1 2 3	C1 C2 C4	A
Menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara	Disajikan pernyataan percobaan tentang pengukuran termometer, siswa dapat menganalisis jenis termometer berdasarkan skala suhu, mengkonversi suhu dan menghitung suhu	4 5 6	C2 C3 C4	B

pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal.				
Menjelaskan pengertian kalor.	Disajikan pernyataan penerapan kalor dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat menganalisis pengaruh kalor dan perpindahannya	7 8 9	C2 C2 C3	C
Mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud.	Disajikan pernyataan tentang batang besi dengan besaran tertentu, siswa dapat menganalisis persamaan matematis, perubahan suhu, dan menghitung kalor.	10 11 12	C1 C3 C4	D
	Disajikan percobaan mengenai perhitungan kalor yang terjadi pada suatu zat, siswa dapat menganalisis besaran, persamaan matematis, dan nilai kalor jenis	13 14 15	C1 C3 C4	E
	Disajikan grafik, siswa dapat menganalisis besaran, jenis kalor yang berperan dan menghitung nilai kalor	16 17 18	C1 C3 C4	F
	Disajikan grafik, siswa dapat menganalisis proses kalor, perubahan wujud benda dan menghitung nilai kalor	19 20 21	C2 C3 C4	G
	Disajikan pernyataan tentang benda dan contoh perubahan wujud benda, siswa dapat mengelompokkan proses perubahan wujud benda beserta contohnya	22 23 24	C2 C2 C3	H
	Mententukan macam-macam perpindahan kalor.	Disajikan pernyataan perpindahan kalor dan contohnya, siswa dapat menganalisis jenis perpindahan kalor,, mengelompokkannya contoh, dan memberikan contoh lain dari perpindahan kalor	25 26 27	C2 C2 C3

	Disajikan pernyataan tentang praktikum daya hantar panas, siswa dapat menganalisis perpindahan kalor, membedakan benda dan mengelompokkan benda.	28 29 30	C1 C2 C2	1
	Jumlah soal			30

PETUNJUK Pengerjaan Soal
INSTRUMEN TES MODEL *TESTLET* BENTUK *THREE-TIER*

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum dan sesudah mengerjakan soal.
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada kolom yang tersedia.
3. Periksa lembar soal dan lembar jawaban, pastikan semuanya lengkap.
4. Tidak dibenarkan membuka buku, laptop, *handphone* dan kalkulator.
5. Tidak dibenarkan menyontek maupun bekerjasama dengan teman.

Petunjuk Khusus:

1. Perhatikan dan pahami penjelasan pada pernyataan umum.
2. Selesaikan soal pilihan ganda terintegrasi *Testlet* yang tersedia berikut dengan alasan dan tingkat keyakinan dalam memilih jawaban dan alasan jawaban.
3. Berilah tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang Anda pilih pada lembar jawab.
4. Apabila Anda ingin memperbaiki jawaban, tidak diperkenankan memakai tipe-x atau penghapus, cukup dengan cara seperti di bawah ini:

5. Pada lembar jawab soal dan alasan jawaban
Semula : a. ~~b.~~ c. d.
Dibetulkan : a. ~~b.~~ ~~c.~~ d.
6. Pada lembar jawab tingkat keyakinan jawaban dan alasan
Semula : 1. 2. 3. ~~4.~~ 5. 6.
Dibetulkan : i. ~~ii.~~ ~~iii.~~ iv. v.
vi.
7. Periksa jawaban sebelum diserahkan.

SOAL PENELITIAN
INSTRUMEN MODEL *TESTLET* BENTUK *THREE-TIER*

Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pokok	: Kalor dan Perpindahannya
Kelas	: VII
Alokasi Waktu	: 90 menit

Integrasi Testlet A (1-3)

Pernyataan Umum:

Selama pandemi covid-19, masyarakat yang akan memasuki ruang publik pasti akan dicek derajat panas tubuh. Misalnya di SMPN 2 Gunem, sebelum memasuki kelas semua murid dan staf pengajar mengukur derajat panas tubuh dengan cara memosisikan alat di depan bagian tubuh yang akan diukur. Salah satu murid terdeteksi dengan derajat panas tubuhnya sebesar 37°C.

1. Derajat panas tubuh disebut dengan...
 - a. Kalor (Q)
 - b. Suhu (T)
 - c. Energi Panas (q)
 - d. Suhu (t)

Alasan:

- a. Huruf dalam tanda kurung menunjukkan lambang
- b. Huruf dalam tanda kurung menunjukkan satuan
- c. Huruf dalam tanda kurung hanya tambahan saja
- d. Jawaban lain:

Tingkat keyakinan:

- i. Menebak
 - ii. Kurang Yakin
 - iii. Tidak Yakin
 - iv. Yakin
 - v. Sangat Yakin
 - vi. Sangat Amat Yakin
2. Jenis alat yang digunakan untuk mengukur derajat panas tubuh diatas dinamakan...
 - a. Termometer Air Raksa
 - b. Termometer Inframerah

- c. Termometer Digital
- d. Termometer Telinga

Alasan:

- a. Diukur dengan cara meletakkan di bawah lidah
- b. Diukur dengan cara mengarahkan sensor pada dahi
- c. Diukur dengan cara memasukkan ke dalam telinga
- d. Jawaban lain:

Tingkat keyakinan:

- i. Menebak
- ii. Sangat Tidak Yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat Yakin
- vi. Amat Sangat Yakin

3. Besar derajat panas tubuh apabila diukur dengan skala Reamur adalah....

- a. $98,6^{\circ}R$
- b. $46,25^{\circ}R$
- c. $29,6^{\circ}R$
- d. $20,6^{\circ}R$

Alasan:

- a. Menggunakan rumus $R = \frac{9}{5}C + 32$
- b. Menggunakan rumus $R = \frac{5}{9}C$
- c. Menggunakan rumus $R = \frac{4}{5}C$
- d. Jawaban lain:

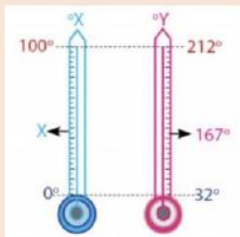
Tingkat keyakinan jawaban dan alasan jawaban:

- i. Menebak
- ii. Sangat Tidak Yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat Yakin
- vi. Amat Sangat Yakin

Integrasi Teslet B (4-6)

Pernyataan Umum:

Sekelompok siswa kelas VII sedang melakukan praktikum pengukuran suhu menggunakan dua jenis termometer, yakni termometer skala X dan



4. Berdasarkan batas skala termometer yang ditunjukkan, jenis kedua termometer X dan Y adalah....
- Fahrenheit dan Reamur
 - Celcius dan Kelvin
 - Reamur dan Kelvin
 - Celcius dan Fahrenheit

Alasan:

- Batas bawah menunjukkan titik beku dan batas atas menunjukkan titik didih
- Batas bawah menunjukkan titik didih dan batas atas menunjukkan titik beku
- Batas bawah dan batas atas menunjukkan titik didih
- Jawaban lain:

Tingkat keyakinan jawaban dan alasan jawaban:

- Menebak
 - Sangat Tidak Yakin
 - Tidak Yakin
 - Yakin
 - Sangat Yakin
 - Amat Sangat Yakin
5. Termometer Y menunjukkan skala suhu $167^{\circ}Y$, persamaan matematis yang tepat untuk mengkonversi suhu zat pada skala termometer Y kedalam skala termometer X adalah...
- $X = \frac{5}{9}(Y - 32)$
 - $X = \frac{5}{4}(Y - 273)$
 - $X = \frac{9}{4}(Y + 32)$
 - $X = Y - 273$

Alasan:

- a. Merupakan konversi skala Kelvin ke Reamur
- b. Merupakan konversi skala Fahrenheit ke Celcius
- c. Merupakan konversi skala Kelvin ke Celcius
- d. Jawaban lain:

Tingkat keyakinan jawaban dan alasan jawaban:

- i. Menebak
 - ii. Sangat Tidak Yakin
 - iii. Tidak Yakin
 - iv. Yakin
 - v. Sangat Yakin
 - vi. Amat Sangat Yakin
6. Besarnya suhu dalam termometer skala X adalah....
- a. $-182,5^{\circ}X$
 - b. $-146^{\circ}X$
 - c. $75^{\circ}X$
 - d. $357,75^{\circ}X$

Alasan:

- a. Menggunakan rumus $X = Y - 273$
- b. Menggunakan rumus $X = \frac{4}{9}(Y - 32)$
- c. Menggunakan rumus $X = \frac{5}{9}(Y - 32)$
- d. Jawaban lain:

Tingkat keyakinan jawaban dan alasan jawaban:

- i. Menebak
- ii. Sangat Tidak Yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat Yakin
- vi. Amat Sangat Yakin

Integrasi Testlet C (7-9)

Pernyataan Umum:

Pagi yang cerah, ibu sedang mencuci baju menggunakan mesin cuci, kemudian menjemurnya di pekarangan rumah. Selang beberapa jam, ternyata baju-baju tersebut sudah kering. Ibu mengangkat jemurannya dan kemudian menvetrikanva menggunakan setrika listrik

7. Perubahan wujud benda ketika proses pengeringan baju adalah...

- a. Menyublim
- b. Menguap
- c. Mencair
- d. Mengembun

Alasan:

- a. Hilangnya air pada baju
- b. Mengalirnya air dari baju
- c. Berhembusnya angin ke arah baju
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak yakin | vi. Sangat Amat Yakin |

8. Proses pengeringan baju yang terjadi termasuk perpindahan kalor secara....

- a. Radiasi
- b. Konveksi
- c. Konduksi
- d. Isolasi

Alasan:

- a. Memanfaatkan selang waktu yang lama
 - b. Memanfaatkan pergerakan molekul air
 - c. Memanfaatkan pancaran sinar matahari
 - d. Jawaban lain:
-

Tingkat Keyakinan:

- | | | | |
|------|--------------|-----|-------------------|
| i. | Menebak | iv. | Yakin |
| ii. | Kurang Yakin | v. | Sangat Yakin |
| iii. | Tidak Yakin | vi. | Sangat Amat Yakin |
9. Perpindahan kalor yang terjadi pada pernyataan diatas, selain pada soal nomor 8 adalah....
- Konveksi
 - Konduksi
 - Isolasi
 - Radiasi
- Alasan:
- Pada proses mencuci
 - Pada proses mengangkat jemuran
 - Pada proses menyetrika
 - Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | | | |
|------|--------------|-----|-------------------|
| i. | Menebak | iv. | Yakin |
| ii. | Kurang yakin | v. | Sangat yakin |
| iii. | Tidak yakin | vi. | Sangat amat yakin |

Integrasi Teslet D (10-12)

Pernyataan Umum:

Sebuah batang besi memiliki massa 8 kg dengan kalor jenis 450 J/kg°C. Diketahui batang besi tersebut memerlukan kalor untuk menaikkan suhu dari 25°C menjadi 90°C.

1. yang diperlukan adalah....
- $C = mQ\Delta T$
 - $Q = mC\Delta T$
 - $C = \frac{Q}{m\Delta T}$
 - $Q = \frac{C}{m\Delta T}$

Alasan:

- a. Kalor sebanding dengan massa, massa jenis dan perubahan suhu
- b. Kalor sebanding dengan massa dan berbanding terbalik dengan massa jenis dan perubahan suhu
- c. Kalor sebanding dengan massa jenis dan berbanding dengan massa dan perubahan suhu
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- i. Menebak
 - ii. Kurang Yakin
 - iii. Tidak Yakin
 - iv. Yakin
 - v. Sangat Yakin
 - vi. Sangat Amat yakin
11. Perubahan suhu yang terjadi adalah....
- a. -65°C
 - b. $57,5^{\circ}\text{C}$
 - c. 65°C
 - d. 115°C

Alasan:

- a. Perubahan suhu adalah suhu awal dikurangi suhu akhir
- b. Perubahan suhu adalah suhu awal ditambah suhu akhir
- c. Perubahan suhu adalah suhu akhir dikurangi suhu awal
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- i. Menebak
 - ii. Kurang Yakin
 - iii. Tidak yakin
 - iv. Yakin
 - v. Sangat yakin
 - vi. Sangat Amat Yakin
12. Banyaknya nilai kalor yang dibutuhkan adalah....
- a. 234 kJ
 - b. 414 kJ
 - c. 489 J
 - d. 865 J

Alasan:

- a. Menggunakan rumus $Q = mC \Delta T$, dengan $\Delta T = -65^{\circ}\text{C}$

- b. Menggunakan rumus $Q = mC \Delta T$, dengan $\Delta T = 65^\circ\text{C}$
- c. Menggunakan rumus $Q = \frac{c}{m\Delta T}$, dengan dengan $\Delta T = 115^\circ$
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | | | |
|------|--------------|-----|-------------------|
| i. | Menebak | iv. | Yakin |
| ii. | Kurang Yakin | v. | Sangat Yakin |
| iii. | Tidak Yakin | vi. | Sangat Amat Yakin |

Integrasi Teslet E (13-15)

Pernyataan Umum:

Seorang siswi sedang melakukan praktikum untuk mengetahui massa jenis suatu zat. Zat tersebut berbentuk padat dengan massa 5 kg. Diketahui zat tersebut membutuhkan kalor sebanyak 13,5 kJ untuk menaikkan suhunya sebesar 60°C .

13. Besaran-besaran yang diketahui pada pernyataan umum tersebut adalah....
 - a. Massa (m), Kalor (Q), dan perubahan suhu (ΔT)
 - b. Massa (m), Kalor (Q), dan suhu (t)
 - c. Massa (m), Kalor (C), dan perubahan suhu (ΔT)
 - d. Massa (m), Kalor (C), dan suhu (t)

Alasan:

- a. Besaran diketahui dari lambang
- b. Besaran diketahui dari nilai
- c. Besaran diketahui dari satuan
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | | | |
|------|--------------|-----|-------------------------|
| i. | Menebak | iv. | Yakin |
| ii. | Kurang yakin | v. | Sangat yakin |
| iii. | Tidak Yakin | vi. | Sangat Amat Tidak Yakin |
14. Persamaan matematis untuk mencari massa jenis zat tersebut adalah....
 - a. $m = Q.C.\Delta T$

b. $m = Q.C.T$

c. $C = \frac{Q}{mt}$

d. $C = \frac{Q}{m\Delta T}$

Alasan:

- a. Massa jenis sebanding dengan kalor dan berbanding terbalik dengan massa dan perubahan suhu
- b. Massa jenis sebanding dengan kalor, massa benda dan suhu
- c. Massa jenis sebanding dengan kalor, massa benda, dan perubahan suhu
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- i. Menebak
- ii. Kurang Yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat Yakin
- vi. Sangat Amat yakin

15. Banyaknya nilai kalor jenis zat tersebut adalah....

- a. 45 J/kg°C
- b. 45.000 J/kg°C
- c. 405 J/kg°C
- d. 405.000 J/kg°C

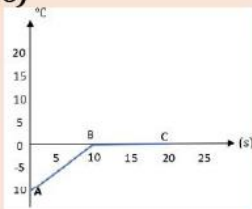
Alasan:

- a. Kalor jenis zat menggunakan persamaan $m = QC\Delta T$
- b. Kalor jenis zat menggunakan persamaan $C = \frac{Q}{m\Delta T}$
- c. Kalor jenis zat menggunakan persamaan $m = QCT$
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- i. Menebak
- ii. Kurang Yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat yakin
- vi. Sangat Amat Tidak Yakin

Integrasi Teslet F (16-18)



Pernyataan Umum:

Grafik di samping menunjukkan proses penyerapan dan pelepasan kalor air bermassa 7 kg. (kalor jenis air = 4200 J/Kg)

16. Besaran yang terdapat dalam grafik adalah....
- Suhu ($^{\circ}\text{C}$) dan perpindahan (s)
 - Suhu ($^{\circ}\text{C}$) dan waktu (s)
 - Kalor ($^{\circ}\text{C}$) dan perpindahan (s)
 - Kalor ($^{\circ}\text{C}$) dan waktu (s)

Alasan:

- Sumbu x dan sumbu y grafik menunjukkan lambang suhu dan waktu
- Sumbu x dan sumbu y grafik menunjukkan satuan suhu dan waktu
- Sumbu x dan sumbu y grafik menunjukkan lambang kalor dan perpindahan
- Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak Yakin | vi. Sangat Amat yakin |
17. Kalor yang berperan pada proses, A-B, dinamakan dengan....
- Kalor laten penguapan
 - Kalor untuk menaikkan suhu
 - Kalor laten peleburan
 - Kalor perubahan waktu

Alasan:

- a. Proses perubahan wujud
- b. Proses perubahan waktu
- c. Proses perubahan suhu
- d. Jawaban lain:

Tingkat keyakinan:

- i. Menebak
- ii. Kurang yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat Yakin
- vi. Sangat Amat Yakin

18. Nilai kalor pada proses A-B adalah

- a. 29,4 KJ
- b. 294 kJ
- c. 2940 J
- d. 29400 J

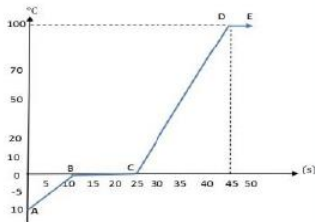
Alasan:

- a. Kalor proses A-B menggunakan rumus $Q = m \cdot U$
- b. Kalor proses A-B menggunakan rumus $Q = m \cdot C \cdot \Delta T$
- c. Kalor proses A-B menggunakan rumus $Q = m \cdot L$
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- i. Menebak
- ii. Kurang Yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat Yakin
- vi. Sangat Amat Yakin

Integrasi Testlet G (19-21)



Pernyataan Umum:

Air bermassa 900 g mengalami proses yang ditunjukkan pada grafik. Diketahui kalor jenis air adalah 4200 J/K, kalor lebur adalah 336.000 J/kg dan kalor uap adalah $2,26 \times 10^6$ J/Kg

19. Kalor yang dibutuhkan pada proses B-C dinamakan
- Kalor laten penguapan
 - Kalor laten pembekuan
 - Kalor laten penguapan
 - Kalor laten peleburan

Alasan:

- C-D adalah proses membekunya air
- C-D adalah proses mencairnya es batu
- C-D adalah proses menguapnya air
- Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak Yakin | vi. Sangat Amat yakin |

20. Perubahan wujud yang terjadi pada proses B-C adalah....
- Mencair
 - Membeku
 - Menguap
 - mengembun

Alasan:

- Perubahan benda cair menjadi gas
- Perubahan benda cair menjadi pada
- Perubahan benda padat menjadi cair

d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak Yakin | vi. Sangat Amat Yakin |

21. Nilai kalor yang diserap pada proses B-C adalah....

- 3780 J
- 8542 J
- 302,4 kJ
- 2034 kJ

Alasan:

- Menggunakan rumus $Q = mL$
- Menggunakan rumus $Q = mU$
- Menggunakan rumus $Q = mC \Delta T$
- Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak Yakin | vi. Sangat Amat Yakin |

Integrasi Testlet H (22-25)

Pernyataan Umum:

Pada dasarnya benda dibedakan menjadi 3 yaitu: benda padat, cair dan gas. Ketiga benda tersebut dapat mengalami perubahan wujud dengan melepas dan membutuhkan kalor. Contoh dari perubahan wujud benda adalah air yang dimasukkan *Freeezer* lama-lama akan membeku.

22. Berikut ini yang termasuk proses perubahan wujud benda....

- Menguap, mengalir, dan mengembun
- Mencair, menyusut, dan menyublim
- Mengembang, membeku, dan mengkristal
- Membeku, menguap dan menyublim

Alasan:

- a. Mengalir, mengembang dan menyublim *bukan* proses perubahan wujud benda
- b. Menyusut, mengembang dan mengalir *bukan* proses perubahan wujud benda
- c. Mengkristal, mengalir dan membeku *bukan* proses perubahan wujud benda
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak yakin | vi. Sangat Amat yakin |

23. Berikut proses perubahan wujud benda yang melepaskan kalor adalah...
- a. Mengkristal, mengembun, membeku
 - b. Mencair, mengembun, mengkristal
 - c. Menguap, menyublim, mencair
 - d. Membeku, menguap, menyublim

Alasan:

- a. Mencair, mengembun dan mengkristal adalah proses perubahan wujud benda yang menyerap kalor
- b. Mengkristal, membeku dan mengembun adalah proses perubahan wujud benda yang menyerap kalor
- c. Mencair, menguap, dan menyublim termasuk proses perubahan wujud benda yang menyerap kalor
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menabak | iv. Yakin |
| ii. Kurang yakin | v. Sangat yakin |
| iii. Tidak yakin | vi. Sangat Amat Yakin |

24. Berikut salah satu contoh perubahan wujud benda yang menyerap kalor adalah...
- a. Kapur barus untuk pengharum ruangan
 - b. Proses terjadinya salju
 - c. Daun menjadi basah di pagi hari
 - d. Proses terjadinya es batu

Alasan:

- a. Proses penyerapan kalor benda padat menjadi gas
- b. Proses penyerapan kalor benda cair menjadi padat
- c. Proses penyerapan kalor benda gas menjadi cair
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | | | |
|------|--------------|-----|-------------------|
| i. | Menebak | iv. | Yakin |
| ii. | Kurang Yakin | v. | Sangat Yakin |
| iii. | Tidak Yakin | vi. | Sangat Amat Yakin |

Integrasi Testlet I (25-27)

Pernyataan Umum:

Perpindahan energi panas melalui tiga cara, yaitu, konduksi, konveksi, dan radiasi. Berikut contoh-contoh perpindahan energi panas dalam kehidupan sehari-hari:

- i. Terjadinya angin darat dan angin laut
- ii. Tubuh terasa hangat saat berada didekat sumber api
- iii. Menetaskan unggas dengan lampu
- iv. Tutup panci yang menjadi panas ketika digunakan untuk memasak
- v. Gerakan naik dan turun air saat dipanaskan
- vi. Knalpot motor panas saat mesin dihidupkan

25. Diantara ketiga perpindahan energi panas, perpindahan yang tanpa memerlukan medium adalah...

- a. Radiasi
- b. Konduksi
- c. Evaporasi
- d. Konveksi

Alasan:

- a. Mengalirnya suhu tinggi ke rendah
 - b. Adanya pergerakan molekul pada fluida
 - c. Memanfaatkan pancaran panas
 - d. Jawaban lain:
-

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak yakin | vi. Sangat Amat yakin |

26. Contoh perpindahan panas yang terjadi pada nomor 25 adalah....

- ii dan v
- iv dan vi
- ii dan iii
- i dan v

Alasan:

- Terjadinya perpindahan partikel cair
- Terjadi akibat adanya pancaran panas
- Panasnya mengalir
- Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. Tidak Yakin | vi. Sangat Amat Yakin |

27. Contoh lain dari perpindahan energi panas tanpa melalui medium perantara adalah....

- Asap cerobong pabrik yang membumbung tinggi
- Sendok terasa panas ketika ujung yang lain dipanaskan
- Gerakan balon udara
- Pakaian menjadi kering ketika dijemur akibat panas matahari

Alasan:

- Memanfaatkan aliran panas
- Memanfaatkan pancaran panas
- Memanfaatkan hantaran panas
- Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| i. Menebak | iv. Yakin |
| ii. Kurang Yakin | v. Sangat yakin |
| iii. Tidak yakin | vi. Sangat Amat Yakin |

Integrasi Testlet J (28-30)

Pernyataan Umum:

Siswa kelas VII sedang melakukan praktikum mengenai salah satu jenis perpindahan kalor. Siswa diminta untuk membawa benda-benda yang digunakan sebagai perantara panas, diantaranya: Karet, plastik, besi, kayu, aluminium, kaca, busa, dan tembaga.

28. Jenis perpindahan kalor yang sedang dipraktikkan oleh siswa kelas VII adalah....

- a. Konveksi
- b. Radiasi
- c. Konduksi
- d. Evaporasi

Alasan:

- a. Perpindahan kalor secara langsung
- b. Perpindahan kalor disertai perpindahan partikel zat
- c. Perpindahan kalor tidak disertai partikel medium
- d. Jawaban lain:

Tingkat Keyakinan:

- i. Menebak
- ii. Kurang Yakin
- iii. Tidak Yakin
- iv. Yakin
- v. Sangat Yakin
- vi. Sangat Amat Yakin

29. Berdasarkan konduktivitas kalor benda dibedakan menjadi dua, yaitu....

- a. Benda hidup dan benda mati
- b. Konduktor dan isolator
- c. Cair dan padat
- d. Homogen dan heterogen

Alasan:

- a. Mudah dan sulitnya menghantarkan panas
 - b. Bisa dan tidaknya mengalirkan cahaya
 - c. Keras tidaknya bentuk benda
 - d. Jawaban lain:
-

Tingkat Keyakinan:

- | | | |
|------|--------------|-----------------------|
| i. | Menebak | iv. Yakin |
| ii. | Kurang Yakin | v. Sangat yakin |
| iii. | Tidak Yakin | vi. Sangat amat yakin |

30. Benda dengan konduktivitas baik berdasarkan pernyataan umum diatas adalah....

- Tembaga, besi, kaca
- Besi, alumunium, kayu
- Plastik, alumunium, busa
- Alumunium, besi, tembaga

Alasan:

- Plastik, kayu, dan kaca *bukan* konduktivitas yang baik
 - Alumunium, plastik dan busa *bukan* konduktivitas yang baik
 - Plastik, tembaga dan busa *bukan* konduktivitas yang baik
 - Jawaban lain:
-

Tingkat Keyakinan:

- | | | |
|------|--------------|-----------------------|
| i. | Menebak | iv. Yakin |
| ii. | Kurang Yakin | v. Sangat Yakin |
| iii. | Tidak Yakin | vi. Sangat Amat Yakin |

LEMBAR JAWAB

Nama : _____

Kelas/ No Absen : _____

Soal Pilihan Ganda					Alasan Jawaban					Tingkat Keyakinan						
No	Pilihan				No	Pilihan				No	Pilihan					
1	a	b	c	d	1	a	b	c	d	1	i	ii	iii	iv	v	vi
2	a	b	c	d	2	a	b	c	d	2	i	ii	iii	iv	v	vi
3	a	b	c	d	3	a	b	c	d	3	i	ii	iii	iv	v	vi
4	a	b	c	d	4	a	b	c	d	4	i	ii	iii	iv	v	vi
5	a	b	c	d	5	a	b	c	d	5	i	ii	iii	iv	v	vi
6	a	b	c	d	6	a	b	c	d	6	i	ii	iii	iv	v	vi
7	a	b	c	d	7	a	b	c	d	7	i	ii	iii	iv	v	vi
8	a	b	c	d	8	a	b	c	d	8	i	ii	iii	iv	v	vi
9	a	b	c	d	9	a	b	c	d	9	i	ii	iii	iv	v	vi
10	a	b	c	d	10	a	b	c	d	10	i	ii	iii	iv	v	vi
11	a	b	c	d	11	a	b	c	d	11	i	ii	iii	iv	v	vi
12	a	b	c	d	12	a	b	c	d	12	i	ii	iii	iv	v	vi
13	a	b	c	d	13	a	b	c	d	13	i	ii	iii	iv	v	vi
14	a	b	c	d	14	a	b	c	d	14	i	ii	iii	iv	v	vi
15	a	b	c	d	15	a	b	c	d	15	i	ii	iii	iv	v	vi
16	a	b	c	d	16	a	b	c	d	16	i	ii	iii	iv	v	vi
17	a	b	c	d	17	a	b	c	d	17	i	ii	iii	iv	v	vi
18	a	b	c	d	18	a	b	c	d	18	i	ii	iii	iv	v	vi
19	a	b	c	d	19	a	b	c	d	19	i	ii	iii	iv	v	vi
20	a	b	c	d	20	a	b	c	d	20	i	ii	iii	iv	v	vi
21	a	b	c	d	21	a	b	c	d	21	i	ii	iii	iv	v	vi
22	a	b	c	d	22	a	b	c	d	22	i	ii	iii	iv	v	vi
23	a	b	c	d	23	a	b	c	d	23	i	ii	iii	iv	v	vi
24	a	b	c	d	24	a	b	c	d	24	i	ii	iii	iv	v	vi
25	a	b	c	d	25	a	b	c	d	25	i	ii	iii	iv	v	vi
26	a	b	c	d	26	a	b	c	d	26	i	ii	iii	iv	v	vi
27	a	b	c	d	27	a	b	c	d	27	i	ii	iii	iv	v	vi
28	a	b	c	d	28	a	b	c	d	28	i	ii	iii	iv	v	vi
29	a	b	c	d	29	a	b	c	d	29	i	ii	iii	iv	v	vi
30	a	b	c	d	30	a	b	c	d	30	i	ii	iii	iv	v	vi

**KUNCI JAWBAN INSTRUMEN MODEL TESLET BENTUK
THREE-TIER
MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA**

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	B	A	16	C	B
2	B	C	17	B	A
3	C	C	18	D	C
4	D	A	19	C	C
5	A	B	20	A	B
6	A	C	21	A	C
7	B	A	22	C	B
8	A	C	23	D	A
9	B	C	24	C	B
10	A	A	25	B	A
11	C	B	26	D	B
12	D	B	27	A	C
13	B	A	28	A	A
14	C	C	29	A	C
15	D	B	30	C	B

PEDOMAN PENSKORAN
INSTRUMEN MODEL *TESTLET* BENTUK *THREE-TIER*

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Siswa tidak mampu menyelesaikan tahapan pertama dengan benar	0
2	Siswa mampu menyelesaikan soal tahapan pertama beserta alasan dengan benar namun tidak mampu menyelesaikan tahapan kedua	1
3	Siswa mampu menyelesaikan soal tahapan pertama beserta alasan dengan benar, soal kedua beserta alasan dengan benar, namun tidak mampu menyelesaikan tahapan ketiga	2
4	Siswa mampu menyelesaikan tahapan pertama, kedua, ketiga beserta alasan dengan benar	3
5	Siswa mampu menyelesaikan tahapan kedua atau ketiga beserta alasan dengan benar, namun tidak mampu menyelesaikan tahapan pertama	0

Skor Maksimal:

Nilai : $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

PEDOMAN INTERPRETASI HASIL
TES MODEL TESTLET BENTUK THREE-TIER

Pedoman interpretasi hasil tes model *Testlet* bentuk *Three-tier* digunakan untuk mengklasifikasikan jawaban yang diberikan siswa. Siswa digolongkan menjadi tiga kategori kemampuan siswa, yaitu siswa yang paham, tidak paham, dan kesalahan pemahaman. Selain itu digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat pemahaman konsep siswa, yaitu siswa yang memiliki tingkat pemahaman tinggi, sedang dan rendah.

Kategori Kemampuan

No	Kategori	Tipe Response		
		Jawaban	Alasan	Keyakinan
1	Memahami	Benar	Benar	Tinggi
2	Tidak Memahami	Benar	Benar	Rendah
		Benar	Salah	Rendah
		Salah	Benar	Rendah
		Salah	Salah	Rendah
3	Kesalahan Pemahaman	Salah	Salah	Tinggi
		Salah	Benar	Tinggi
		Benar	Salah	Tinggi

Keterangan:

- Tingkat keyakinan tergolong tinggi apabila dipilih dengan skala 4 (yakini), 5 (Sangat Yakini), atau 6 (Amat Sangat Yakini)
- Tingkat keyakinan tergolong rendah apabila dipilih dengan skala 1 (menebak), 2 (Sangat Tidak Yakini), atau 3 (Tidak Yakini).

Tingkat Pemahaman Konsep Siswa

No	Interval Presentase (%)	Tingkat Pemahaman Konsep
1	$60 \leq P < 100$	Tinggi
2	$30 \leq P < 60$	Sedang
3	$0 \leq P < 30$	Rendah

Lampiran 3 Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul penelitian : Pengembangan Instrumen Model *Testlet* Bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya

Peneliti : Rina Wahyu Lestari

Prodi : Pendidikan Fisika

Bapak/Ibu terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau kevalidan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dengan mengisi nama dan NIP pada kolom yang telah disediakan.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor pada kolom penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* sesuai dengan rubrik penilaian.
3. Apabila terdapat saran dan masukan terkait dengan hal-hal yang menjadi kekurangan, dimohon Bapak/Ibu menuliskannya langsung pada kolom saran dan masukkan yang telah disediakan.

B. Aspek Isi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Relevansi antara kompetensi, indikator Pencapaian	Kriteria Penilaian: (1) Kesesuaian KI dan KD dengan IPK	
Kompetensi, indikator soal, pertanyaan, dan tingkat Taksonomi Bloom	(2) Kesesuaian IPK dengan indikator soal (3) Kesesuaian indikator soal dengan pertanyaan	

	(4) Kesesuaian indikator soal dengan tingkat taksonomi Bloom
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Kualitas butir soal	Kriteria penilaian: (1) Butir soal terintegrasi dengan butir soal lainnya dalam satu bagian <i>Testlet</i> (2) Butir soal tidak mengulang kalimat yang sama (3) Perbandingan jumlah butir soal berimbang dengan sub materi (4) Perbandingan jumlah soal berimbang dengan waktu pengerjaan
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Kesesuaian guna mengidentifikasi pemahaman konsep	Kriteria Penilaian: (1) Soal-soal dalam instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i> mengukur indikator pemahaman konsep (2) Tingkat taksonomi Bloom yang digunakan sesuai (3) Penggunaan kata kerja operasional soal yang tepat (4) Kemampuan pemahaman konsep dapat dikembangkan dengan baik melalui instrumen

	model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>	
4	Semua kriteria terpenuhi	
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	

C. Aspek Konstruk

Indikator	Rubrik penilaian	
	Skor	Kriteria
Kemudahan untuk dipahami	(1) Penggunaan kata sesuai PUEBI	
	(2) Struktur kalimat efektif dan efisien	
	(3) Adanya keterpaduan antar kalimat	
	(4) Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	
	4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	
Penggunaan jenis dan ukuran huruf proporsional	(1) Penggunaan jenis huruf Cambria kecuali pada <i>equation</i>	
	(2) Penggunaan ukuran huruf 11	
	(3) Penggunaan spasi antar baris 1.5	
	(4) Terdapat keharmonisan unsur tata letak butir soal dalam naskah instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>	
	4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	

Sistematis	(1) Memuat petunjuk yang sangat jelas tentang prosedur pengerjaan soal	
	(2) Memuat pedoman/rubrik penilaian yang jelas	
	(3) Memuat kisi-kisi soal yang jelas	
	(4) Memuat kunci jawaban yang jelas	
	4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	
Praktibilitas	(1) Mudah dipahami	
	(2) Mudah dilaksanakan	
	(3) Mudah dalam pemeriksaan	
	(4) Mudah dalam rekapitulasi	
	4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	

D. Aspek Materi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Keakuratan dan kebenaran materi	(1) Ketepatan materi sesuai dengan KD	
	(2) Ketepatan materi pada soal dengan konsep	
	(3) Keterkaitan antar konsep pada soal baik	
	(4) Kesesuaian materi dengan aspek yang diukur	
	4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	

Tampilan	(1) Kesesuaian gambar/grafik/tabel dengan materi	
	(2) Kesesuaian contoh dengan materi	
	(3) Sistematika sajian materi baik	
	(4) Keseimbangan proporsi soal tiap sub materi pokok	
	4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	
Penggunaan Bahasa	(1) Penggunaan kalimat yang lugas	
	(2) Penggunaan kalimat yang komunikatif	
	(3) Penggunaan kalimat yang sesuai kaidah Bahasa Indonesia	
	(4) Penggunaan kalimat tidak bermakna ganda	
	4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi	
2	Jika 2 kriteria terpenuhi	
1	Jika 1 kriteria terpenuhi	

LEMBAR PENSKORAN

Indikator	Testlet A					Testlet B					Testlet C					Testlet D					Testlet E				
	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
Aspek Isi																									
Indikator nomor 1																									
Indikator nomor 2																									
Indikator nomor 3																									
Aspek konstruk																									
Indikator nomor 1																									
Indikator nomor 2																									
Indikator nomor 3																									
Indikator nomor 4																									
Aspek Materi																									
Indikator nomor 1																									
Indikator nomor 2																									
Indikator nomor 3																									

Indikator	Testlet F			Testlet G			Testlet H			Testlet I			Testlet J		
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Indikator nomor 1															
Indikator nomor 2															
Indikator nomor 3															
Aspek Isi															
Aspek Konstrukt															
Indikator nomor 1															
Indikator nomor 2															
Indikator nomor 3															
Indikator nomor 4															
Aspek Materi															
Indikator nomor 1															
Indikator nomor 2															
Indikator nomor 3															

Indikator	Testlet K			Testlet L			Testlet M		
	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Aspek Isi									
Indikator nomor 1									
Indikator nomor 2									
Indikator nomor 3									
Aspek konstruk									
Indikator nomor 1									
Indikator nomor 2									
Indikator nomor 3									
Indikator nomor 4									
Aspek Materi									
Indikator nomor 1									
Indikator nomor 2									
Indikator nomor 3									

Lampiran 4 Hasil Validasi

Validasi oleh Validator 1

LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul penelitian : Pengembangan Instrumen Model Testlet Bentuk Three-Tier untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya

Peneliti : Rina Wahyu Lestari

Prodi : Pendidikan Fisika

Bapak/Ibu terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau kevalidan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dengan mengisikan nama dan NIP pada kolom yang telah disediakan.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor pada kolom penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* sesuai dengan rubrik penilaian.
3. Apabila terdapat saran dan masukan terkait dengan hal-hal yang menjadi kekurangan, dimohon Bapak/Ibu menuliskannya langsung pada kolom saran dan masukkan yang telah disediakan.

B. Aspek Isi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Relevansi antara kompetensi, indikator Pencapaian Kompetensi, indikator soal, pertanyaan, dan		Kriteria Penilaian: (1) Kesesuaian KI dan KD dengan IPK (2) Kesesuaian IPK dengan indikator soal

tingkat Bloom	Taksonomi	(3) Kesesuaian indikator soal dengan pertanyaan (4) Kesesuaian indikator soal dengan tingkat taksonomi Bloom
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Kualitas butir soal	Kriteria penilaian:	(1) Butir soal terintegrasi dengan butir soal lainnya dalam satu bagian <i>Testlet</i> (2) Butir soal tidak mengulang kalimat yang sama (3) Perbandingan jumlah butir soal berimbang dengan sub materi (4) Perbandingan jumlah soal berimbang dengan waktu pengerjaan
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Kesesuaian menggunakan pemahaman konsep	Kriteria Penilaian:	(1) Soal-soal dalam instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i> mengukur indikator pemahaman konsep (2) Tingkat taksonomi Bloom yang digunakan sesuai (3) Penggunaan kata kerja operasional soal yang tepat

	(4) Kemampuan pemahaman konsep dapat dikembangkan dengan baik melalui instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>
4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi
2	Jika 2 kriteria terpenuhi
1	Jika 1 kriteria terpenuhi

C. Aspek Konstruk

Indikator	Rubrik penilaian	
	Skor	Kriteria
Kemudahan untuk dipahami		(1) Penggunaan kata sesuai PUEBI
		(2) Struktur kalimat efektif dan efisien
		(3) Adanya keterpaduan antar kalimat
		(4) Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Penggunaan jenis dan ukuran huruf proporsional		(1) Penggunaan jenis huruf Cambria kecuali pada <i>equation</i>
		(2) Penggunaan ukuran huruf 11
		(3) Penggunaan spasi antar baris 1.5
		(4) Terdapat keharmonisan unsur tata letak butir soal dalam naskah instrumen
	4	Semua kriteria terpenuhi

	model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Sistematis	(1) Memuat petunjuk yang sangat jelas tentang prosedur pengerjaan soal (2) Memuat pedoman/rubrik penilaian yang jelas (3) Memuat kisi-kisi soal yang jelas (4) Memuat kunci jawaban yang jelas
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Praktibilitas	(1) Mudah dipahami (2) Mudah dilaksanakan (3) Mudah dalam pemeriksaan (4) Mudah dalam rekapitulasi
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi

D. Aspek Materi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Keakuratan dan kebenaran materi		(1) Ketepatan materi sesuai dengan KD (2) Ketepatan materi pada soal dengan konsep

	<ul style="list-style-type: none"> (3) Keterkaitan antar konsep pada soal baik (4) Kesesuaian materi dengan aspek yang diukur
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> (1) Kesesuaian gambar/grafik/tabel dengan materi (2) Kesesuaian contoh dengan materi (3) Sistematika sajian materi baik (4) Keseimbangan proporsi soal tiap sub materi pokok
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Penggunaan Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> (1) Penggunaan kalimat yang lugas (2) Penggunaan kalimat yang komunikatif (3) Penggunaan kalimat yang sesuai kaidah Bahasa Indonesia (4) Penggunaan kalimat tidak bermakna ganda
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi

LEMBAR PENSKORAN

Indikator	Testlet A			Testlet B			Testlet C			Testlet D			Testlet E		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aspek Isi															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Aspek Konstrukt															
Indikator nomor 1	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	2	3	3	4	2	2	4	4	4	3	3	4	3	3	3
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek Materi															
Indikator nomor 1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4
Indikator nomor 2	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Indikator nomor 3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4

Indikator	Testlet F			Testlet G			Testlet H			Testlet I			Testlet J		
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Aspek Isi															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	4	3	3	3
Indikator nomor 2	4	4	4	4	2	4	2	3	3	2	3	4	3	3	3
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	3	4
Aspek Konstrukt															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3
Indikator nomor 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek Materi															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Indikator nomor 3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3

Indikator	Testlet K			Testlet L			Testlet M		
	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Aspek Isi									
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek konstruk									
Indikator nomor 1	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	2	4	3	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek Materi									
Indikator nomor 1	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	3	4	4	4	4	4	4

Saran dan masukan untuk perbaikan

1. Simbol besaran ditulis cetak miring seperti pada Teslet A, D, E, F, dst.
2. Hindari pilihan alasan yang mengirimi pada jawaban soal seperti pada Teslet A, B, dst.
3. Lembar jawaban dan pilihan ganda pada soal disesuaikan
4. Hindari pengulangan pertanyaan termasuk pada teslet yang berbeda seperti no 13, 20, 25 dst.

Simpulan


5. Lain-lain dapat dilihat pada lampiran.
Pengembangan Instrumen Model Testlet bentuk Three-Tier untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP materi kalor dan Perpindahannya ini dinyatakan *):
c. Perbaikan tidak perlu ditulis di sini.

No	Jumlah Skor (S)	Kategori	Keterangan
1	$30 \leq S < 40$	Sangat Baik	Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2	$20 \leq S < 30$	Baik	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3	$10 \leq S < 20$	Tidak Baik	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 8 Juni 2022.....

Validator Ahli


(.....Khikomah M.Sc.....)

Validasi Oleh Validator 2

LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul penelitian : Pengembangan Instrumen Model Testlet Bentuk Three-Tier untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya

Peneliti : Rina Wahyu Lestari

Prodi : Pendidikan Fisika

Bapak/Ibu terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau kevalidan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dengan mengisikan nama dan NIP pada kolom yang telah disediakan.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor pada kolom penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* sesuai dengan rubrik penilaian.
3. Apabila terdapat saran dan masukan terkait dengan hal-hal yang menjadi kekurangan, dimohon Bapak/Ibu menuliskannya langsung pada kolom saran dan masukkan yang telah disediakan.

B. Aspek Isi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Relevansi antara kompetensi, indikator Pencapaian Kompetensi, indikator soal, pertanyaan, dan		Kriteria Penilaian: (1) Kesesuaian KI dan KD dengan IPK (2) Kesesuaian IPK dengan indikator soal

tingkat Bloom	Taksonomi	(3) Kesesuaian indikator soal dengan pertanyaan (4) Kesesuaian indikator soal dengan tingkat taksonomi Bloom
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Kualitas butir soal	Kriteria penilaian:	(1) Butir soal terintegrasi dengan butir soal lainnya dalam satu bagian <i>Testlet</i> (2) Butir soal tidak mengulang kalimat yang sama (3) Perbandingan jumlah butir soal berimbang dengan sub materi (4) Perbandingan jumlah soal berimbang dengan waktu pengerjaan
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Kesesuaian mengidentifikasi pemahaman konsep	guna	Kriteria Penilaian: (1) Soal-soal dalam instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i> mengukur indikator pemahaman konsep (2) Tingkat taksonomi Bloom yang digunakan sesuai (3) Penggunaan kata kerja operasional soal yang tepat

	(4) Kemampuan pemahaman konsep dapat dikembangkan dengan baik melalui instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>
4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi
2	Jika 2 kriteria terpenuhi
1	Jika 1 kriteria terpenuhi

C. Aspek Konstruk

Indikator	Rubrik penilaian	
	Skor	Kriteria
Kemudahan untuk dipahami		(1) Penggunaan kata sesuai PUEBI
		(2) Struktur kalimat efektif dan efisien
		(3) Adanya keterpaduan antar kalimat
		(4) Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Penggunaan jenis dan ukuran huruf proporsional		(1) Penggunaan jenis huruf Cambria kecuali pada <i>equation</i>
		(2) Penggunaan ukuran huruf 11
		(3) Penggunaan spasi antar baris 1.5
		(4) Terdapat keharmonisan unsur tata letak butir soal dalam naskah instrumen
	4	Semua kriteria terpenuhi

	model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Sistematis	(1) Memuat petunjuk yang sangat jelas tentang prosedur pengerjaan soal (2) Memuat pedoman/rubrik penilaian yang jelas (3) Memuat kisi-kisi soal yang jelas (4) Memuat kunci jawaban yang jelas
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Praktibilitas	(1) Mudah dipahami (2) Mudah dilaksanakan (3) Mudah dalam pemeriksaan (4) Mudah dalam rekapitulasi
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi

D. Aspek Materi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Keakuratan dan kebenaran materi		(1) Ketepatan materi sesuai dengan KD (2) Ketepatan materi pada soal dengan konsep

	<p>(3) Keterkaitan antar konsep pada soal baik</p> <p>(4) Kesesuaian materi dengan aspek yang diukur</p>
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Tampilan	<p>(1) Kesesuaian gambar/grafik/tabel dengan materi</p> <p>(2) Kesesuaian contoh dengan materi</p> <p>(3) Sistematika sajian materi baik</p> <p>(4) Keseimbangan proporsi soal tiap sub materi pokok</p>
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Penggunaan Bahasa	<p>(1) Penggunaan kalimat yang lugas</p> <p>(2) Penggunaan kalimat yang komunikatif</p> <p>(3) Penggunaan kalimat yang sesuai kaidah Bahasa Indonesia</p> <p>(4) Penggunaan kalimat tidak bermakna ganda</p>
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi

LEMBAR PENSKORAN

Indikator	Testlet A			Testlet B			Testlet C			Testlet D			Testlet E		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aspek Isi															
Indikator nomor 1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
Indikator nomor 2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3
Indikator nomor 3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
Aspek konstruk															
Indikator nomor 1	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Indikator nomor 4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek Materi															
Indikator nomor 1	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Indikator nomor 3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4

Indikator	Testlet F			Testlet G			Testlet H			Testlet I			Testlet J		
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Aspek Isi															
Indikator nomor 1	4	4	4	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	4
Indikator nomor 2	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4
Aspek Konstruksi															
Indikator nomor 1	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3
Indikator nomor 2	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4
Indikator nomor 4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
Aspek Materi															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3

Indikator	Testlet K			Testlet L			Testlet M		
	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Aspek Isi									
Indikator nomor 1	4	3	3	3	4	4	3	3	4
Indikator nomor 2	3	4	4	4	3	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Aspek konstruk									
Indikator nomor 1	4	3	3	4	4	4	3	4	3
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	3	3	3	4	4	3	4	4
Indikator nomor 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek Materi									
Indikator nomor 1	4	3	4	4	4	3	3	3	4
Indikator nomor 2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	3	3	4

Saran dan masukan untuk perbaikan

- Mohon untuk Mengecek Porsi keturukian dan
kelebihan KI/KD pd setiap butir soal
- Perbaiki Opsi jawaban A, B, C D pd soal

Simpulan

Pengembangan Instrumen Model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP materi kalor dan Perpindahannya ini dinyatakan *):

No	Jumlah Skor (S)	Kategori	Keterangan
1	$30 \leq S < 40$	Sangat Baik	Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2	$20 \leq S < 30$	Baik	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3	$10 \leq S < 20$	Tidak Baik	Tidak layak digunakan di lapangan

*): Lingkari salah satu

Semarang,

Validator Ahli


Irena Susi Purono

Hasil Validasi oleh Validator 3 (Praktisi)

LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul penelitian : Pengembangan Instrumen Model Testlet Bentuk Three-Tier untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP Materi Kalor dan Perpindahannya

Peneliti : Rina Wahyu Lestari

Prodi : Pendidikan Fisika

Bapak/Ibu terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau kevalidan instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier*. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* dengan mengisi nama dan NIP pada kolom yang telah disediakan.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor pada kolom penilaian terhadap instrumen model *Testlet* bentuk *Three-Tier* sesuai dengan rubrik penilaian.
3. Apabila terdapat saran dan masukan terkait dengan hal-hal yang menjadi kekurangan, dimohon Bapak/Ibu menuliskannya langsung pada kolom saran dan masukkan yang telah disediakan.

B. Aspek Isi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Relevansi antara kompetensi, indikator Pencapaian Kompetensi, indikator soal, pertanyaan, dan		Kriteria Penilaian: (1) Kesesuaian KI dan KD dengan IPK (2) Kesesuaian IPK dengan indikator soal

tingkat Bloom	Taksonomi	(3) Kesesuaian indikator soal dengan pertanyaan (4) Kesesuaian indikator soal dengan tingkat taksonomi Bloom
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Kualitas butir soal		Kriteria penilaian: (1) Butir soal terintegrasi dengan butir soal lainnya dalam satu bagian <i>Testlet</i> (2) Butir soal tidak mengulang kalimat yang sama (3) Perbandingan jumlah butir soal berimbang dengan sub materi (4) Perbandingan jumlah soal berimbang dengan waktu pengerjaan
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Kesesuaian mengidentifikasi pemahaman konsep	guna	Kriteria Penilaian: (1) Soal-soal dalam instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i> mengukur indikator pemahaman konsep (2) Tingkat taksonomi Bloom yang digunakan sesuai (3) Penggunaan kata kerja operasional soal yang tepat

	(4) Kemampuan pemahaman konsep dapat dikembangkan dengan baik melalui instrumen model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>
4	Semua kriteria terpenuhi
3	Jika 3 kriteria terpenuhi
2	Jika 2 kriteria terpenuhi
1	Jika 1 kriteria terpenuhi

C. Aspek Konstruk

Indikator	Rubrik penilaian	
	Skor	Kriteria
Kemudahan untuk dipahami		(1) Penggunaan kata sesuai PUEBI
		(2) Struktur kalimat efektif dan efisien
		(3) Adanya keterpaduan antar kalimat
		(4) Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Penggunaan jenis dan ukuran huruf proporsional		(1) Penggunaan jenis huruf Cambria kecuali pada <i>equation</i>
		(2) Penggunaan ukuran huruf 11
		(3) Penggunaan spasi antar baris 1.5
		(4) Terdapat keharmonisan unsur tata letak butir soal dalam naskah instrumen
	4	Semua kriteria terpenuhi

	model <i>Testlet</i> bentuk <i>Three-Tier</i>
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Sistematis	(1) Memuat petunjuk yang sangat jelas tentang prosedur pengerjaan soal (2) Memuat pedoman/rubrik penilaian yang jelas (3) Memuat kisi-kisi soal yang jelas (4) Memuat kunci jawaban yang jelas
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi
Praktibilitas	(1) Mudah dipahami (2) Mudah dilaksanakan (3) Mudah dalam pemeriksaan (4) Mudah dalam rekapitulasi
	4 Semua kriteria terpenuhi
	3 Jika 3 kriteria terpenuhi
	2 Jika 2 kriteria terpenuhi
	1 Jika 1 kriteria terpenuhi

D. Aspek Materi

Indikator	Rubrik Penilaian	
	Skor	Kriteria
Keakuratan dan kebenaran materi		(1) Ketepatan materi sesuai dengan KD (2) Ketepatan materi pada soal dengan konsep

	<ul style="list-style-type: none"> (3) Keterkaitan antar konsep pada soal baik (4) Kesesuaian materi dengan aspek yang diukur 	
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> (1) Kesesuaian gambar/grafik/tabel dengan materi (2) Kesesuaian contoh dengan materi (3) Sistematika sajian materi baik (4) Keseimbangan proporsi soal tiap sub materi pokok 	
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi
Penggunaan Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> (1) Penggunaan kalimat yang lugas (2) Penggunaan kalimat yang komunikatif (3) Penggunaan kalimat yang sesuai kaidah Bahasa Indonesia (4) Penggunaan kalimat tidak bermakna ganda 	
	4	Semua kriteria terpenuhi
	3	Jika 3 kriteria terpenuhi
	2	Jika 2 kriteria terpenuhi
	1	Jika 1 kriteria terpenuhi

LEMBAR PENSKORAN

Indikator	Testlet A			Testlet B			Testlet C			Testlet D			Testlet E		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aspek Isi															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	3	3	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
Aspek konstruk															
Indikator nomor 1	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4
Indikator nomor 2	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3
Indikator nomor 3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek Materi															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3

Indikator	Testlet F			Testlet G			Testlet H			Testlet I			Testlet J		
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Aspek Isi															
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
Aspek Konstruk															
Indikator nomor 1	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
Aspek Materi															
Indikator nomor 1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4

Indikator	Testlet K			Testlet L			Testlet M		
	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Aspek Isi									
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek konstruk									
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	3	4	4	4	4	4	3	4	3
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Aspek Materi									
Indikator nomor 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Indikator nomor 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Saran dan masukan untuk perbaikan

1. Setiap ada pernyataan umum silahkan diberi keterangan untuk soal nomer berapa sampai berapa supaya lebih jelas maksud dari soal, karena di beberapa soal hanya ada keterangan diatas dan tersebut. Selain itu meskipun sudah ada intergasi testlet, anak belum tentu paham karena dalam petunjuk soal belum menjelaskan integrasi teslet.
2. Ada beberapa kesalahan ketik dan kurang tepat penyusunan kalimat yang menyebabkan makna ganda seperti no 9, 13, 14, 19
3. Susunan angka dalam pilihan ganda sebaiknya diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar baik dari angka dan satuan
4. Soal 25 ada kemiripan konsep, saran pilh salah satu saja yang ditampilkan
5. Soal no 27 silahkan diperbaiki baik dari pernyataan umum dan rumus perhitungan karena belum sesuai konsep.
6. Catatan lain dalam instrument dapat dilihat dalam soal yang sudah dikoreksi

Simpulan

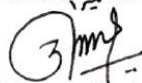
Pengembangan Instrumen Model *Testlet* bentuk *Three-Tier* untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMP materi kalor dan Perpindahannya ini dinyatakan *):

No	Jumlah Skor (S)	Kategori	Keterangan
1	$30 \leq S < 40$	Sangat Baik	Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2	$20 \leq S < 30$	Baik	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3	$10 \leq S < 20$	Tidak Baik	Tidak layak digunakan di lapangan

*) **Lingkari salah satu**

Jejara, 24 Juni 2022

Validator-Praktisi



Linda Rahayuningsih, S.Pd

Lampiran 5 Analisis Validasi Aiken

Butir 1

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validasi	Skors	skors	skors	skors	Skors	skors	skors	skors	skors	skors
V1	4	3	2	4	3	2	1	4	3	3
V2	4	3	2	4	3	2	3	2	4	3
V3	4	3	2	3	2	2	3	4	3	2
Sigma s	9	6	8	7	6	8	9	7	8	7
V	1,00	0,67	0,89	0,78	0,67	0,89	1,00	0,78	0,89	0,78
V aspek	0,85			0,83				0,81		
V butir	Validitas Sangat Tinggi									
Ket	0,83									

Butir 2

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validasi	Skors	skors	skors	skors	Skors	skors	skors	skors	skors	skors
V1	4	2	1	3	2	2	3	4	3	2
V2	3	2	3	3	2	4	4	3	4	3
V3	4	4	3	4	3	2	4	4	3	3
Sigma s	8	7	7	7	7	9	9	6	8	8
V	0,89	0,78	0,78	0,78	0,78	1,00	1,00	0,67	0,89	0,89
V aspek	0,81			0,89				0,81		
V butir	Validitas Sangat Tinggi									
Ket	0,84									

Buotr 3

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi					
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3			
Validasi	4	3	2	3	2	2	3	2	1	3	2	3	2
V1	4	3	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3
V2	4	3	2	4	3	4	4	3	4	3	3	2	4
V3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Sigma s	9	6	8	8	8	9	9	9	6	8	8	8	8
V	1,00	0,67	0,89	0,89	0,89	1,00	1,00	1,00	0,67	0,89	0,89	0,89	0,89
V aspek	0,85												
V butir	0,87												
Kct	Validitas Sangat Tinggi												

Buotr 4

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi					
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3			
Validasi	4	3	3	3	2	3	4	3	3	2	4	3	1
V1	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	2	4
V2	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	4
V3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3
Sigma s	9	9	7	8	9	7	9	9	7	9	9	7	7
V	1,00	1,00	0,78	0,89	1,00	0,78	1,00	1,00	0,78	1,00	1,00	0,78	0,78
V aspek	0,93												
V butir	0,92												
Ket	Validitas Sangat Tinggi												

Bulir 5

Validasi	Aspek Isi				Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V	8	7	7	7	9	9	8	7	8	7	
V aspek	0,81				0,92				0,81		
V butir-	0,85										
Ket	Validitas Sangat Tinggi										

Bulir 6

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
V	9	7	9	7	6	9	8	8	9	7
V aspek	0,78			1,00			0,83			
V butir-	0,93									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Buitr 7

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validator	Sko	sko	sko	sko	Sko	sko	sko	sko	sko	sko
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
V1	4	3	2	3	2	3	4	3	3	2
V2	4	3	2	3	2	3	4	3	4	3
V3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	2
Sigma s	9	7	8	6	9	9	8	8	7	8
V aspek	1,00	0,78	0,89	0,67	1,00	1,00	0,89	0,89	0,78	0,89
V buitr	0,89									
Kct	0,88									
	Validitas Sangat Tinggi									

Buitr 8

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validator	Sko	sko	sko	sko	Sko	sko	sko	sko	sko	sko
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
V1	4	3	2	3	2	4	4	3	3	2
V2	4	3	2	4	3	3	4	3	4	3
V3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3
Sigma s	9	8	7	8	9	8	9	7	8	8
V aspek	1,00	0,89	0,78	0,89	1,00	0,89	1,00	0,78	0,89	0,89
V buitr	0,89									
Ket	0,90									
	Validitas Sangat Tinggi									

Butir 9

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
V1	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2
V2	4	3	2	4	3	2	4	3	3	2	4	3
V3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3
Sigma s	8	7	8	7	8	9	9	9	7	8	8	8
V	0,89	0,78	0,89	0,78	0,89	1,00	1,00	1,00	0,78	0,89	0,89	0,89
V aspek	0,85											
V butir	0,87											
Ket	Validitas Sangat Tinggi											

Butir 10

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
V1	4	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	
V2	4	3	2	4	3	2	4	3	3	2	4	
V3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	3	
Sigma s	7	7	6	8	7	8	9	9	5	7	7	
V	0,78	0,78	0,67	0,89	0,78	0,89	1,00	1,00	0,56	0,78	0,78	
V aspek	0,74											
V butir	0,78											
Ket	Validitas Tinggi											

Bulir 11

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validasi	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors
V1	4,3	3,3	2,4	4,3	3,2	4,3	4,3	3,2	3,2	3,2
V2	3,2	4,4	3,4	3,2	4,3	3,2	4,4	3,2	4,4	3,3
V3	4,3	4,4	3,4	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,4	3,3
Sigma s	8	8	9	8	8	8	9	7	8	8
V aspek	0,89	0,89	1,00	0,89	0,89	0,89	1,00	0,78	0,89	0,89
V butir	0,93									
Ket	0,92									
	0,898148148									
	Validitas Sangat Tinggi									

Bulir 12

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validasi	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors	skors
V1	4,3	4,4	3,4	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,4	3,3
V2	3,2	3,2	4,3	3,2	4,3	3,2	4,4	3,2	4,4	3,3
V3	4,3	4,4	3,4	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,4	3,3
Sigma s	8	8	9	8	9	8	9	8	9	9
V aspek	0,89	0,89	1,00	0,89	1,00	0,89	1,00	0,89	1,00	1,00
V butir	0,93									
Ket	0,94									
	Validitas Sangat Tinggi									

Butir 13

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Skor	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
r	3	2	3	4	3	2	4	3	2	4
V1	4	3	3	4	3	2	4	3	3	3
V2	3	2	3	4	3	3	2	4	4	3
V3	4	3	3	3	2	4	3	4	3	2
Sigma s	8	9	8	8	7	8	9	8	9	8
V	0,89	1,00	0,89	0,89	0,78	0,89	1,00	0,89	1,00	0,89
V aspek	0,93			0,89				0,93		
V butir	0,91									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Butir 14

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Skor	4	4	4	4	3	4	4	3	2	4
r	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4
V1	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3
V2	4	3	4	4	3	3	2	4	3	3
V3	4	3	3	3	2	4	3	4	3	2
Sigma s	9	9	9	8	8	8	9	8	8	8
V	1,00	1,00	1,00	0,89	0,89	0,89	1,00	0,89	0,89	0,89
V aspek	1,00			0,92				0,89		
V butir	0,94									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Buitr 15

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validator	Skor	skor	skor	skor	Skor	skor	skor	skor	skor	skor
V1	4,3	4,3	4,3	4,3	3,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3
V2	4,3	3,2	4,4	4,3	4,3	3,2	4,4	4,3	3,2	4,3
V3	4,3	4,3	4,3	4,3	3,2	4,4	4,3	4,4	3,3	4,3
Sigma s	9	8	9	9	7	8	9	9	8	9
V	1,00	0,89	1,00	1,00	0,78	0,89	1,00	1,00	0,89	1,00
V aspek	0,96			0,92				0,96		
V butir	0,95									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Buitr 16

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validator	Skor	skor	skor	skor	Skor	skor	skor	skor	skor	skor
V1	4,3	4,3	4,3	4,3	3,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3
V2	4,3	4,3	4,3	3,2	4,4	4,3	3,2	4,3	4,3	4,3
V3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,4	4,3	4,3	4,3
Sigma s	9	9	9	8	8	9	8	9	9	9
V	1,00	1,00	1,00	0,89	0,89	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00
V aspek	1,00			0,92				1,00		
V butir	0,97									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Bulir 17

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validator	Skor 4	skor 4	skor 4	skor 4	Skor 3	skor 4	skor 4	skor 4	skor 4	skor 4
V1	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3
V2	4	3	2	4	3	1	4	3	4	3
V3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3
Sigma s	9	8	9	9	6	9	8	9	9	8
V aspek	1,00	0,89	1,00	1,00	0,67	1,00	0,89	1,00	1,00	0,89
V butir	0,96									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

0,94

Bulir 18

	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validator	Skor 4	skor 4	skor 4	skor 4	Skor 3	skor 4	skor 4	skor 4	skor 4	skor 4
V1	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3
V2	4	3	2	4	4	3	3	2	4	3
V3	4	3	3	3	2	2	3	2	4	3
Sigma s	9	8	9	8	7	9	7	9	9	9
V aspek	1,00	0,89	1,00	0,89	0,78	1,00	0,78	1,00	1,00	1,00
V butir	0,96									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

0,94

Butir 19

Validasi	Aspek Isi				Aspek Konstruksi				Aspek Materi				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3			
V1	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3	4	3	
V2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3
V3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	2
Sigma s	8	8	9	7	8	9	7	8	9	9	8	9	8
V aspek	0,89	0,89	1,00	0,78	0,89	1,00	0,78	0,89	1,00	0,89	1,00	0,89	0,93
V butir	0,93												
Ket	Validitas Sangat Tinggi												

Butir 20

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
V1	4	3	2	4	3	3	4	3	2	4	3	3
V2	3	2	3	3	2	4	4	3	3	4	3	3
V3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3
Sigma s	8	6	9	8	8	9	9	7	9	9	9	9
V aspek	0,89	0,67	1,00	0,89	0,89	1,00	1,00	0,78	1,00	1,00	1,00	0,93
V butir	0,85											
Ket	Validitas Sangat Tinggi											

Butir 21

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi			
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
Skor	4	4	4	4	3	2	4	3	2	4	3
r	3	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3
V1	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3
V2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3
V3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3
Sigma s	9	8	9	9	7	9	9	7	9	9	8
V aspek	1,000	0,889	1,000	1,000	0,778	1,000	1,000	0,778	1,000	0,889	0,889
V butir	0,963										
Ket	0,944										
Validitas Sangat Tinggi											
0,932											

Butir 22

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi			
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
Skor	3	2	2	2	1	3	2	2	1	4	3
r	2	1	4	3	2	2	3	2	3	2	3
V1	2	1	4	3	2	2	3	2	3	2	3
V2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3
V3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3
Sigma s	6	7	6	6	7	8	9	6	9	9	9
V	0,67	0,78	0,67	0,67	0,78	0,89	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00
V aspek	0,70										
V butir	0,83										
Ket	0,81										
Validitas Sangat Tinggi											

Butir 23

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
V	1,00	0,78	1,00	0,78	0,89	0,89	1,00	0,89	0,89	0,89
V aspek	0,93			0,89				0,89		
V butir	0,90									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Butir 24

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
V	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	1,00	0,78	1,00	0,89
V aspek	0,89			0,92				0,90		
V butir	Validitas Sangat Tinggi									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Ba1r 25

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
V1	2	1	2	3	2	3	4	3	2	4	3	2
V2	3	2	4	4	3	2	4	3	3	2	4	3
V3	4	3	3	4	3	2	4	3	3	2	3	2
Sigma s	6	6	6	8	7	8	9	6	8	8	8	8
V aspek	0,67	0,67	0,67	0,89	0,78	0,89	1,00	0,67	0,89	0,89	0,89	0,89
V butir	0,79											
Ket	Validitas Tinggi											

Ba1r 26

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
V1	2	1	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3
V2	3	2	3	3	2	2	3	2	4	3	4	3
V3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3
Sigma s	6	7	8	8	7	8	9	7	9	9	9	9
V aspek	0,67	0,78	0,89	0,89	0,78	0,89	1,00	0,78	1,00	1,00	1,00	1,00
V butir	0,78											
Ket	Validitas Sangat Tinggi											

Butir 27

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi			
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V1	4	3	4	3	2	3	2	4	3	3	2
V2	3	2	4	3	2	4	3	3	2	4	3
V3	4	3	4	3	3	2	4	2	1	2	3
Sigma s	8	9	7	9	6	8	6	6	7	7	7
V aspek	0,89	1,00	0,78	1,00	0,67	0,89	0,67	0,67	0,67	0,78	0,78
V butir	0,89										
Ket	0,81										
Validitas Sangat Tinggi											

Butir 28

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi			
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V1	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	
V2	3	2	3	2	4	3	3	2	4	3	
V3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	
Sigma s	7	7	8	7	9	8	9	7	9	8	
V aspek	0,78	0,78	0,89	0,78	1,00	0,89	1,00	0,78	1,00	0,89	
V butir	0,81										
Ket	0,87										
Validitas Sangat Tinggi											

Butir 29

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi			Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
V1	3	2	3	4	3	3	3	2	3
V2	4	3	2	4	3	2	4	3	4
V3	4	3	3	4	3	3	4	3	3
Sigma s	8	7	8	9	8	9	9	8	8
V aspek	0,89	0,78	0,89	1,00	0,89	1,00	1,00	0,89	0,89
V butir	0,85								
Ket	Validitas Sangat Tinggi								

Butir 30

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi			Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
V1	3	2	2	3	2	2	4	3	2
V2	4	3	4	3	3	2	4	3	3
V3	4	3	3	4	3	3	4	3	3
Sigma s	8	8	9	7	8	9	8	8	7
V aspek	0,89	0,89	1,00	0,78	0,89	1,00	0,89	0,89	0,78
V butir	0,93								
Ket	Validitas Sangat Tinggi								

Butir 31

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi					
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3			
V1	3	2	4	3	2	4	3	2	1	3	2	4	3
V2	4	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4
V3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	3
Sigma s	8	8	9	8	8	7	8	8	8	8	8	9	9
V aspek	0,89	0,89	1,00	0,89	0,89	0,78	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	1,00	1,00
V butir	0,93												
Ket	Validitas Sangat Tinggi												

Butir 32

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
V1	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3
V2	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	4	3
V3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Sigma s	8	9	9	8	9	8	9	8	9	9	9	9
V aspek	0,89	1,00	1,00	0,89	1,00	0,89	1,00	0,89	0,94	1,00	1,00	1,00
V butir	0,96											
Ket	Validitas Sangat Tinggi											

Butir-33

Validator	Aspek Isi				Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V1	4	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2
V2	3	2	4	3	2	4	4	3	2	4	3
V3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3
Sigma s	8	8	9	8	9	7	9	8	9	9	8
V aspek	0,89	0,89	1,00	0,89	1,00	0,78	1,00	0,89	1,00	0,89	0,93
V butir	0,93										
Ket	Validitas Sangat Tinggi										

Butir-34

Validator	Aspek Isi				Aspek Konstruk				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V1	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3
V2	3	2	4	3	2	4	3	4	3	4	3
V3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Sigma s	8	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9
V aspek	0,89	1,00	1,00	0,89	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
V butir	0,96										
Ket	Validitas Sangat Tinggi										

Butir 35

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi			
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V1	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3
V2	4	3	2	4	3	3	4	3	4	3	3
V3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4
Sigma s	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
V	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
V aspek	0,96			1,00				0,99			
V butir	Validitas Sangat Tinggi										
Ket											

Butir 36

Validator	Aspek Isi			Aspek Konstruk				Aspek Materi			
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V1	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3
V2	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3
V3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4
Sigma s	9	9	8	9	9	9	9	8	9	9	9
V	1,00	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00
V aspek	0,96			1,00				0,96			
V butir	Validitas Sangat Tinggi										
Ket											

Butir 37

Validasi	Aspek Isi				Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	
V	0,89	1,00	1,00	0,89	0,89	0,89	1,00	0,89	1,00	1,00	
V aspek	0,92										
V butir	0,96										
Ket	Validitas Sangat Tinggi										

Butir 38

Validasi	Aspek Isi			Aspek Konstruksi				Aspek Materi		
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
V	0,89	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	0,89
V aspek	0,93									
V butir	0,95									
Ket	Validitas Sangat Tinggi									

Bulir 39

	Aspek Isi						Aspek Konstruk						Aspek Materi		
	Indikator 1		Indikator 2		Indikator 3		Indikator 1		Indikator 2		Indikator 3		Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Validator	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor	skor
V1	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3
V2	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3
V3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	3
Sigma s	9	9	9	9	9	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
V aspek	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0,89	0,89	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
V butir	0,98														
Kct	Validitas Sangat Tinggi														

Lampiran 6 Analisis Reliabilitas

No	Kode Siswa	Skor Testlet										Jumlah
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	UP-1	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	8
2	UP-2	1	0	2	2	0	0	0	2	1	0	8
3	UP-3	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22
4	UP-4	1	0	2	2	2	0	0	0	1	2	10
5	UP-5	2	0	2	1	0	1	1	1	0	2	10
6	UP-6	3	3	3	1	0	0	0	3	3	3	19
7	UP-7	0	3	3	3	1	1	0	2	1	3	17
8	UP-8	3	1	2	2	2	0	0	0	1	2	13
9	UP-9	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	21
10	UP-10	3	3	2	0	1	0	0	0	0	3	12
11	UP-11	2	0	2	2	1	0	0	2	1	2	12
12	UP-12	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22
13	UP-13	3	3	3	1	1	0	0	3	3	3	20
14	UP-14	2	1	2	3	0	0	0	0	1	2	11
15	UP-15	2	0	2	2	0	0	0	2	2	2	12
16	UP-16	0	0	3	1	0	0	1	1	1	4	11
17	UP-17	0	1	2	0	1	2	0	0	1	3	10
18	UP-18	2	1	0	2	0	1	1	1	0	1	9
19	UP-19	2	1	2	0	0	0	0	3	0	0	8
20	UP-20	1	0	2	3	0	0	0	0	1	0	7
21	UP-21	3	0	2	2	1	0	0	0	1	2	11
22	UP-22	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	8
23	UP-23	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
24	UP-24	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5
25	UP-25	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0	8
26	UP-26	3	1	2	0	2	0	0	0	0	2	10
	Varians Butir	1	1,7	0,92	1,4	0,5	0,3	0,1	1,58	1	1,7	10,6
Varians Total											25,5	

$$n = 10$$

$$n/n-1 = 1,11111$$

$$\frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} = 0,41703$$

$$\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) = 0,58297$$

$$r = 0,64775$$

Lampiran 7 Analisis Pembeda

No	Kode Siswa	Skor Testlet										Jumlah
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
12	UP-12	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22
3	UP-3	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22
9	UP-9	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	21
13	UP-13	3	3	3	1	1	0	0	3	3	3	20
6	UP-6	3	3	3	1	0	0	0	3	3	3	19
7	UP-7	0	3	3	3	1	1	0	2	1	3	17
8	UP-8	3	1	2	2	2	0	0	0	1	2	13
15	UP-15	2	0	2	2	0	0	0	2	2	2	12
Rata-Rata Kel. Atas		2.5	2.38	2.75	2.25	0.75	0.13	0	2.38	2.38	2.75	
25	UP-25	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0	8
22	UP-22	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	8
19	UP-19	2	1	2	0	0	0	0	3	0	0	8
2	UP-2	1	0	2	2	0	0	0	2	1	0	8
1	UP-1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0	7
20	UP-20	1	0	2	3	0	0	1	0	1	0	8
23	UP-23	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
24	UP-24	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5
Rata-Rata Kel. Bawah		2	0.63	1.25	0.75	0.25	0.13	0.13	0.75	1.38	0	
Daya Pembeda		0.2	0.6	0.5	0.5	0.2	0.0	0.0	0.5	0.3	0.9	
Kriteria	Cukup											
	Sangat Baik											
	Sangat Baik											
	Cukup											
	Buruk											
	Buruk											
	Sangat Baik											
	Cukup Baik											
	Sangat Baik											

Lampiran 8 Tingkat Kesukaran

No	Kode Siswa	Skor Testlet										Jumlah
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	UP-1	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	8
2	UP-2	1	0	2	2	0	0	0	2	1	0	8
3	UP-3	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22
4	UP-4	1	0	2	2	2	0	0	0	1	2	10
5	UP-5	2	0	2	1	0	1	1	1	0	2	10
6	UP-6	3	3	3	1	0	0	0	3	3	3	19
7	UP-7	0	3	3	3	1	1	0	2	1	3	17
8	UP-8	3	1	2	2	2	0	0	0	1	2	13
9	UP-9	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	21
10	UP-10	3	3	2	0	1	0	0	0	0	3	12
11	UP-11	2	0	2	2	1	0	0	2	1	2	12
12	UP-12	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22
13	UP-13	3	3	3	1	1	0	0	3	3	3	20
14	UP-14	2	1	2	3	0	0	0	0	1	2	11
15	UP-15	2	0	2	2	0	0	0	2	2	2	12
16	UP-16	0	0	3	1	0	0	1	1	1	4	11
17	UP-17	0	1	2	0	1	2	0	0	1	3	10
18	UP-18	2	1	0	2	0	1	1	1	0	1	9
19	UP-19	2	1	2	0	0	0	0	3	0	0	8
20	UP-20	1	0	2	3	0	0	0	0	1	0	7
21	UP-21	3	0	2	2	1	0	0	0	1	2	11
22	UP-22	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	8
23	UP-23	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
24	UP-24	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5
25	UP-25	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0	8
26	UP-26	3	1	2	0	2	0	0	0	0	2	10
Rata-rata		2.08	1.19	1.96	1.42	0.62	0.23	0.15	1.15	1.38	1.73	
Tingkat Kesukaran		0.69	0.4	0.65	0.47	0.21	0.08	0.05	0.38	0.46	0.58	
Kriteria		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	

Lampiran 9 Keberfungsian Pengecoh Jawaban

No Soal	Pengecoh	Jml Siswa	No Soal	Pengecoh	Jml Siswa	No Soal	Pengecoh	Jml Siswa
1	a	2	11	a	4	21	a	9
	c	0		b	1		b	9
	d	2		d	0		d	1
2	a	3	12	b	1	22	a	1
	c	4		c	7		b	3
	d	0		d	3		c	9
3	a	2	13	b	3	23	b	5
	b	1		c	4		c	1
	d	2		d	2		d	0
4	a	1	14	a	11	24	b	1
	b	6		b	5		c	7
	c	4		c	3		d	9
5	b	4	15	b	6	25	b	3
	c	1		c	11		c	2
	d	11		d	7		d	1
6	a	11	16	a	10	26	a	2
	b	3		c	9		b	11
	d	1		d	0		d	3
7	a	4	17	a	8	27	a	4
	c	0		c	4		b	11
	d	0		d	9		c	0
8	b	2	18	a	9	28	a	6
	c	0		c	3		b	1
	d	0		d	4		d	1
9	a	1	19	a	2	29	a	1
	c	4		b	11		c	2
	d	10		c	9		d	1
10	a	1	20	b	13	30	a	3
	c	1		c	10		b	10
	d	3		d	1		c	0

Lampiran 10 Keberfungsian Pengecoh Alasan

No Soal	Pengecoh	Jml Siswa	No Soal	Pengecoh	Jml Siswa	No Soal	Pengecoh	Jml Siswa
1	b	3	11	a	4	21	b	5
	c	0		b	3		c	1
2	a	2	12	a	11	22	a	2
	c	0		c	2		c	6
3	a	5	13	a	5	23	a	4
	b	7		b	0		b	7
4	b	3	14	b	7	24	b	12
	c	0		c	10		c	3
5	a	1	15	a	9	25	a	1
	c	2		c	11		b	2
6	a	12	16	a	8	26	a	2
	b	0		c	10		c	3
7	b	1	17	a	6	27	a	4
	c	2		b	6		c	4
8	a	2	18	a	3	28	a	2
	b	0		c	10		b	2
9	a	2	19	a	7	29	b	1
	b	4		c	10		c	2
10	b	2	20	a	12	30	b	8
	c	4		b	2		c	2

Lampiran 11 Analisis Perolehan Skor

Kode Siswa	Testlet										Jumlah Skor	Nilai
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
UN-1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	5	16,7
UN-2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	16,7
UN-3	0	1	0	2	0	1	1	1	0	0	6	20,0
UN-4	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	5	16,7
UN-5	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6	20,0
UN-6	0	3	2	0	1	0	1	0	0	0	7	23,3
UN-7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	10,0
UN-8	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	6	20,0
UN-9	1	0	2	1	0	0	0	2	0	0	6	20,0
UN-10	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	8	26,7
UN-11	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	5	16,7
UN-12	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	13,3
UN-13	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	4	13,3
UN-14	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	4	13,3
UN-15	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	13,3
UN-16	1	0	1	1	0	0	0	2	2	2	9	30,0
UN-17	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	5	16,7
UN-18	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	6	20,0
UN-19	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4	13,3
UN-20	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	13,3
UN-21	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	5	16,7
UN-22	0	1	3	0	0	0	2	0	0	0	6	20,0
UN-23	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	4	13,3
UN-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
UN-25	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	8	26,7

UN-26	1	0	2	2	0	0	0	2	1	0	8	26,7
UN-27	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22	73,3
UN-28	1	0	2	2	2	0	0	0	1	2	10	33,3
UN-29	2	0	2	1	0	1	1	1	0	2	10	33,3
UN-30	3	3	3	1	1	0	0	3	3	3	20	66,7
UN-31	0	3	3	3	1	1	0	2	1	3	17	56,7
UN-32	3	1	2	2	2	0	0	0	1	2	13	43,3
UN-33	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	21	70,0
UN-34	3	3	2	0	1	0	0	0	0	3	12	40,0
UN-35	2	0	2	2	1	0	0	2	1	2	12	40,0
UN-36	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	22	73,3
UN-37	3	3	3	1	1	0	0	3	3	3	20	66,7
UN-38	2	1	2	3	0	0	0	0	1	2	11	36,7
UN-39	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2	10	33,3
UN-40	0	0	3	1	0	0	1	1	1	3	10	33,3
UN-41	0	1	2	0	1	2	0	0	1	3	10	33,3
UN-42	2	1	0	2	0	1	1	1	0	1	9	30,0
UN-43	2	1	2	0	0	0	0	3	0	0	8	26,7
UN-44	1	0	2	3	0	0	0	0	1	0	7	23,3
UN-45	3	0	2	2	1	0	0	0	1	2	11	36,7
UN-46	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	8	26,7
UN-47	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	20,0
UN-48	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	16,7
UN-49	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0	8	26,7
UN-50	3	1	2	0	2	0	0	0	0	2	10	33,3
Jumlah											1430,0	
Rata-Rata											28,6	

Lampiran 12 Analisis Kategori Kemampuan

Kode Siswa	Testlet A			Testlet B			Testlet C			Testlet D			Testlet E		
	PK	TPK	M	PK	TPK	M	PK	TPK	M	PK	TPK	M	PK	TPK	M
UN-1		1			1			1			1			1	
UN-2	1					1			1			1			1
UN-3			1			1			1			1			1
UN-4			1			1	1					1			1
UN-5	1					1			1			1			1
UN-6			1	1			1					1			1
UN-7			1			1		1			1				1
UN-8	1					1			1			1			1
UN-9			1			1	1					1			1
UN-10		1			1		1					1		1	
UN-11			1			1	1					1			1
UN-12			1			1	1					1			1
UN-13		1				1		1				1			1
UN-14			1			1			1			1			1
UN-15			1			1	1					1			1
UN-16			1			1			1			1			1
UN-17	1					1			1		1			1	
UN-18			1	1					1			1			1
UN-19			1		1			1			1			1	
UN-20			1			1	1					1			1
UN-21			1			1	1					1			1
UN-22			1		1		1				1			1	
UN-23			1		1			1				1			1
UN-24		1			1			1				1		1	
UN-25	1					1			1			1			1

Testlet F			Testlet G			Testlet H			Testlet I			Testlet J		
PK	TPK	M	PK	TPK	M	PK	TPK	M	PK	TPK	M	PK	TPK	M
	1			1			1			1			1	
		1			1			1			1			1
		1			1			1			1			1
		1			1	1					1			1
		1			1			1			1			1
		1			1			1			1			1
		1			1		1			1				1
		1			1			1		1				1
		1			1	1					1			1
	1			1				1		1			1	
		1			1	1					1			1
		1			1	1					1			1
		1			1	1					1			1
		1			1			1	1					1
		1			1	1					1			1
		1			1	1					1			1
	1		1					1		1			1	
		1		1			1				1			1
		1			1	1					1			1
	1				1		1				1		1	
1					1		1				1		1	
		1		1				1			1			1
		1			1			1			1			1
		1			1	1					1			1

UN-26			1			1	1			1					1
UN-27	1			1			1				1			1	
UN-28		1			1		1				1			1	
UN-29	1					1	1				1			1	
UN-30	1			1			1				1			1	
UN-31			1	1			1				1			1	
UN-32	1				1			1			1			1	
UN-33	1			1			1				1			1	
UN-34	1			1			1					1			1
UN-35		1				1		1			1			1	
UN-36	1			1			1				1			1	
UN-37	1			1			1				1			1	
UN-38		1			1		1				1			1	
UN-39		1			1		1				1			1	
UN-40			1			1	1				1				1
UN-41		1			1		1				1				1
UN-42	1					1			1	1					1
UN-43	1				1			1				1			1
UN-44		1			1		1				1			1	
UN-45		1			1		1				1			1	
UN-46		1			1				1		1			1	
UN-47	1					1			1			1			1
UN-48	1					1			1			1			1
UN-49	1					1	1					1			1
UN-50	1				1		1				1			1	
Jumlah	19	12	19	9	16	25	28	9	13	2	24	24	0	22	28
Presentase	38	24	38	18	32	50	56	18	26		48	48	0%	44	56
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	4%	%	%		%	%

	1				1	1			1			1		
	1			1				1		1			1	
	1			1				1		1			1	
	1			1	1			1				1		
	1			1	1				1			1		
	1			1				1		1			1	
	1			1	1			1				1		
		1			1			1				1	1	
		1		1			1			1				1
	1			1	1			1				1		
	1			1	1			1				1		
	1			1				1		1			1	
	1			1				1		1			1	
		1		1				1				1	1	
	1			1				1				1	1	
		1			1			1				1		1
		1			1	1						1		1
	1			1				1		1			1	
	1			1				1		1			1	
	1			1				1			1			1
		1			1			1	1					1
		1			1			1	1					1
		1			1			1	1					1
	1				1			1		1			1	
1	20	29	1	14	35	17	6	27	9	17	24	9	14	27
2%	40%	58%	2%	28%	70%	34%	12%	54%	18%	34%	48%	18%	28%	54%

Lampiran 13 Analisis Tingkat Pemahaman Konsep

Kode Siswa	Testlet										
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3							Indikator 4	Indikator 5
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
UN-1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	
UN-2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
UN-3	0	1	0	2	0	1	1	1	0	0	
UN-4	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	
UN-5	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	
UN-6	0	3	2	0	1	0	1	0	0	0	
UN-7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
UN-8	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	
UN-9	1	0	2	1	0	0	0	2	0	0	
UN-10	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	
UN-11	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	
UN-12	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	
UN-13	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	
UN-14	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	
UN-15	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	
UN-16	1	0	1	1	0	0	0	2	2	2	
UN-17	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	
UN-18	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	
UN-19	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	
UN-20	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	
UN-21	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	
UN-22	0	1	3	0	0	0	2	0	0	0	
UN-23	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	
UN-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UN-25	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	
UN-26	1	0	2	2	0	0	0	2	1	0	
UN-27	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	
UN-28	1	0	2	2	2	0	0	0	1	2	
UN-29	2	0	2	1	0	1	1	1	0	2	
UN-30	3	3	3	1	1	0	0	3	3	3	
UN-31	0	3	3	3	1	1	0	2	1	3	
UN-32	3	1	2	2	2	0	0	0	1	2	
UN-33	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	
UN-34	3	3	2	0	1	0	0	0	0	3	
UN-35	2	0	2	2	1	0	0	2	1	2	

Kode Siswa	Testlet									
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3					Indikator 4	Indikator 5	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
UN-36	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3
UN-37	3	3	3	1	1	0	0	3	3	3
UN-38	2	1	2	3	0	0	0	0	1	2
UN-39	2	0	2	2	0	0	0	0	2	2
UN-40	0	0	3	1	0	0	1	1	1	3
UN-41	0	1	2	0	1	2	0	0	1	3
UN-42	2	1	0	2	0	1	1	1	0	1
UN-43	2	1	2	0	0	0	0	3	0	0
UN-44	1	0	2	3	0	0	0	0	1	0
UN-45	3	0	2	2	1	0	0	0	1	2
UN-46	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0
UN-47	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0
UN-48	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0
UN-49	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0
UN-50	3	1	2	0	2	0	0	0	0	2
Jumlah Skor Indikator	70	47	78	143				91		
Skor Maksimal	150	150	150	750				300		
Persentase	47%	31%	52%	19%				30%		
Ket	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah				Rendah		

Lampiran 14 Daftar Nama Siswa pada Uji Coba Produk

No	Nama Siswa	Kode
1	Heru Kristianto	UP-1
2	Imam Danang Pangestu	UP-2
3	Rizky Pratama	UP-3
4	Syahrul Darmawan	UP-4
5	Santoso	UP-5
6	Siti Afistia Laila N F	UP-6
7	Selvi Lia Puspita	UP-7
8	Siti Chalimah	UP-8
9	Wulan Adi Saputra	UP-9
10	Vina Agostin	UP-10
11	Vika Viranda	UP-11
12	Suci Olivia Febriyanti	UP-12
13	Sri Agung HAndayani	UP-13
14	Jecika Putri N B	UP-14
15	Jesita Elsa Fatmariana	UP-15
16	Saskiya Aditya Putri	UP-16
17	M Alfin Ardian O	UP-17
18	M Khariri Anwar	UP-18
19	M Refan Maulana	UP-19
20	Rama Azizah Novi Andari	UP-20
21	Almah Fira N A	UP-21
22	Sonya Nindi Fahlevi	UP-22
23	Alex Kurniawan	UP-23
24	Hafiz Tino P G	UP-24
25	Deni Elvado Saputra	UP-25
26	Delia Anggraeni	UP-26

Lampiran 15 Daftar Nama Siswa Uji Coba Pemakaian

No	Nama Siswa	Kode	No	Nama Siswa	Kode
1	Siti Maemunah	UN-1	26	Elynna Laraswati	UN-26
2	Hana Febrianti S N	UN-2	27	Dita Maulana Sari	UN-27
3	Frendy Stefrianto	UN-3	28	Dewi Cleo Sindi	UN-28
4	M Hengki Kurniawan	UN-4	29	Christiyan Adlly	UN-29
5	M Subastian	UN-5	30	Candra Gita Setyawan	UN-30
6	Gadis Nasya'irda R D	UN-6	31	A Rizky Dwi A	UN-31
7	Selli Monica	UN-7	32	Arial Kristiawan	UN-32
8	Farel Revaldo	UN-8	33	Faktur Oga R	UN-33
9	A Tomi H W	UN-9	34	Fernando Fajar N	UN-34
10	Dinda Amilia	UN-10	35	Elvano Hendi V	UN-35
11	Akbar Maulana	UN-11	36	M Rizki Aditya S	UN-36
12	Riyo Maulana Z	UN-12	37	Cahyo Rizqi Stevvano	UN-37
13	Julian Dwi Dimas S	UN-13	38	Arya Saputra	UN-38
14	Kevin Andrean	UN-14	39	Anggun Rahmawati	UN-39
15	Andika Syaifuddin	UN-15	40	Akmal Rifai	UN-40
16	Guntur Achmad V I	UN-16	41	Ahmad Najib	UN-41
17	Deni Andreyansyah	UN-17	42	Adi Febrian	UN-42

18	Nofitri R	UN-18	43	Abdul Rokhim	UN-43
19	Zulfa Nurul L	UN-19	44	Radit	UN-44
20	Tiyas Dene Umbarasih	UN-20	45	Ahmad Zuhri	UN-45
21	Nikka Mei Neng Tiyas	UN-21	46	A Toha	UN-46
22	Immatun Naswa	UN-22	47	A Dhanang Prasetyo	UN-47
23	Santi	UN-23	48	A Ferdiansyah	UN-48
24	Febrian Candra P	UN-24	49	Adi Dirga Hagu P	UN-49
25	Fani Nur Zazkya Fazyah	UN-25	50	Dedik Manik Handoko	UN-50

Lampiran 16 Lembar Jawab Siswa

LEMBAR JAWAB

Nama : Galvis Masya'ida R.D

Kelas/ No Absen : VIII / 7

Soal Pilihan Ganda				Alasan Jawaban				Tingkat Keyakinan								
No	Pilihan			No	Pilihan			No	Pilihan							
1	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	1	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	1	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
2	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	2	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	2	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
3	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	3	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	3	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
4	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	4	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
5	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	5	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	5	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
6	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	6	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	6	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
7	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	7	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	7	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
8	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	8	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	8	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
9	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	9	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	9	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
10	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	10	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
11	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	11	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	11	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
12	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	12	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	12	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
13	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	13	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	13	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
14	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	14	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	14	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
15	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	15	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	15	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
16	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	16	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	16	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
17	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	17	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	17	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
18	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	18	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	18	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
19	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	19	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	19	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
20	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	20	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	20	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
21	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	21	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	21	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
22	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	22	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	22	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
23	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	23	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	23	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
24	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	24	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	24	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
25	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	25	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	25	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
26	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	26	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	26	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
27	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	27	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	27	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi
28	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	28	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	28	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
29	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	29	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	29	i	ii	iii	<input checked="" type="checkbox"/>	v	vi
30	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	30	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	30	i	ii	iii	iv	<input checked="" type="checkbox"/>	vi

LEMBAR JAWAB

Nama : *Kemal Rifai*Kelas/ No Absen : *7A/11*

Soal Pilihan Ganda				Alasan Jawaban				Tingkat Keyakinan						
No	Pilihan			No	Pilihan			No	Pilihan					
1	a	b	c d	1	a	b	c d	1	i	ii	iii	iv	v	vi
2	a	b	c d	2	a	b	c d	2	i	ii	iii	iv	v	vi
3	a	b	c d	3	a	b	c d	3	i	ii	iii	iv	v	vi
4	a	b	c d	4	a	b	c d	4	i	ii	iii	iv	v	vi
5	a	b	c d	5	a	b	c d	5	i	ii	iii	iv	v	vi
6	a	b	c d	6	a	b	c d	6	i	ii	iii	iv	v	vi
7	a	b	c d	7	a	b	c d	7	i	ii	iii	iv	v	vi
8	a	b	c d	8	a	b	c d	8	i	ii	iii	iv	v	vi
9	a	b	c d	9	a	b	c d	9	i	ii	iii	iv	v	vi
10	a	b	c d	10	a	b	c d	10	i	ii	iii	iv	v	vi
11	a	b	c d	11	a	b	c d	11	i	ii	iii	iv	v	vi
12	a	b	c d	12	a	b	c d	12	i	ii	iii	iv	v	vi
13	a	b	c d	13	a	b	c d	13	i	ii	iii	iv	v	vi
14	a	b	c d	14	a	b	c d	14	i	ii	iii	iv	v	vi
15	a	b	c d	15	a	b	c d	15	i	ii	iii	iv	v	vi
16	a	b	c d	16	a	b	c d	16	i	ii	iii	iv	v	vi
17	a	b	c d	17	a	b	c d	17	i	ii	iii	iv	v	vi
18	a	b	c d	18	a	b	c d	18	i	ii	iii	iv	v	vi
19	a	b	c d	19	a	b	c d	19	i	ii	iii	iv	v	vi
20	a	b	c d	20	a	b	c d	20	i	ii	iii	iv	v	vi
21	a	b	c d	21	a	b	c d	21	i	ii	iii	iv	v	vi
22	a	b	c d	22	a	b	c d	22	i	ii	iii	iv	v	vi
23	a	b	c d	23	a	b	c d	23	i	ii	iii	iv	v	vi
24	a	b	c d	24	a	b	c d	24	i	ii	iii	iv	v	vi
25	a	b	c d	25	a	b	c d	25	i	ii	iii	iv	v	vi
26	a	b	c d	26	a	b	c d	26	i	ii	iii	iv	v	vi
27	a	b	c d	27	a	b	c d	27	i	ii	iii	iv	v	vi
28	a	b	c d	28	a	b	c d	28	i	ii	iii	iv	v	vi
29	a	b	c d	29	a	b	c d	29	i	ii	iii	iv	v	vi
30	a	b	c d	30	a	b	c d	30	i	ii	iii	iv	v	vi

Lampiran 17 Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Rina Wahyu Lestari
2. Tempat & Tgl Lahir: Rembang, 15 September 2000
3. Alamat Rumah : Sale, Kab. Rembang, Jawa Tengah
4. HP : 082135441653
5. E-Mail : rinawahyu838@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. SDN Bitingan
 - b. MTs Riyadlotut Thalabah
 - c. MA Riyadlotut Thalabah
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. TPQ Nurrudin
 - b. Madrasah Diniyah Riyadlotut Thalabah
 - c. Pondok Pesantren Putri Riyadlotut Thalabah

Semarang 29 Juni 2022



Rina Wahyu Lestari
NIM. 1808066031