PENGEMBANGAN MODUL BERCIRIKAN LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS VII SMP/MTs

SKRIPSI

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

Oleh :

Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
NIM : 1608066061

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

NIM : 1608066061

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN MODUL BERCIRIKAN LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS VII SMP/MTs

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

Semarang, 17 November 2021

Pembuat Pernyataan,

Muizzatul Wakhidah Fitriana D

NIM : 1608066061

KEMENTERIAN AGAMA R.I
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295
Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul :Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Nama :Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
NIM : 1608066061
Jurusan :Pendidikan Fisika

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

Semarang, 16 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang	Sekretaris Sidang
Edi Daenuri Anwar, M.Si.	**ISTIKOMAH, M.Sc.**
NIP. 197907262009121002	NIP.199011262019032021
Penguji Utama I	Penguji Utama II
M. Izzatul Faqih, M.Pd.	**Qisthi Fariyani, M.Pd.**
NIP.-	NIP. 198912162019032017
Pembimbing I	Pembimbing II
Edi Daenuri Anwar, M.Si.	**Sheilla Rully Anggita, M.Si.**
NIP. 197907262009121002	NIP.199005052019032017

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 22 November 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul	:**PENGEMBANGAN MODUL BERCIRIKAN LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS VII SMP/MTs**
Nama	: Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
NIM	: 1608066061
Jurusan	: Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,

Edi Daenuri Anwar, M.Si.
NIP: 19790726 200912 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 17 November 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul	:	**PENGEMBANGAN MODUL BERCIRIKAN MATERI SUHU DAN KALOR KELAS VII SMP/MTs**
Nama	:	Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
NIM	:	1608066061
Jurusan	:	Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,

Sheilla Rully Anggita, M.Si.
NIP :199005052019032017

ABSTRAK

Modul merupakan bahan ajar yang digunakan siswa dan guru untuk membantu pembelajaran yang berlangsung. Tujuan pengembangan modul ini agar siswa gemar membaca dan mudah memahami materi dengan cara berliterasi sains. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) mengacu pada model Borg and Gall 10 langkah yang sudah disederhanakan menjadi 6 langkah. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling.* Metode pengumpulan data melalui wawancara, dokumentasi, dan angket. Hasil validasi modul aspek materi mendapatkan persentase rata-rata 86,63% dan aspek media dengan rata-rata 87,99% dengan kategori sangat valid. Pengujian skala kecil dengan 15 siswa memperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor maksimal 5. Hasil persentase rata-rata 15 siswa yaitu 90,93%. Modul ini sangat layak digunakan sebagai bahan ajar materi suhu dan kalor.

Kata kunci : Modul, membaca, literasi sains

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الر حيم

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Alhamdulillahi robbil Alamin dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang. Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan berkah, nikmat, hidayah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Pengembangan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs". Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarga dan pengikutnya yang telah memberikan syafaat kepada kita semua.

Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan melengkapi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Suatu proses yang panjang untuk menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat disusun dengan baik atas bimbingan, saran, motivasi, do'a, dan bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr.Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Joko Budi Poernomo, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan motivasi dan arahan.
4. Edi Daenuri Anwar, M.Si., selaku pembimbing I dan Sheilla Rully Anggita, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta dengan tekun dan sabar untuk selalu memberikan bimbingan, arahan, dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Segenap dosen pendidikan fisika dan fisika serta Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah mencurahkan segenap ilmunya kepada penulis.
6. Affa Ardhi Saputri, M.Pd., selaku ahli materi dan ahli media yang telah memberikan arahan, perbaikan, saran, dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
7. Irman Said Prasetyo, M.Sc., selaku ahli materi dan ahli media yang telah memberikan arahan, perbaikan, saran dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.

8. Rida Herseptianingrum, M.Sc., selaku ahli materi dan ahli media yang telah memberikan arahan, perbaikan, saran dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
9. Toilah, S.Pd., selaku ahli materi dan ahli media dan Guru mata pelajaran IPA yang telah memberikan arahan, perbaikan, saran dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan serta telah memberikan izin dan bantuan dalam proses penelitian.
10. M. Sobirin, S.Pd.I., selaku Kepala Sekolah SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal yang ramah dan berbaik hati memberikan izin serta bantuan dalam proses penelitian
11. Ayahanda dan Ibunda tersayang selaku orang tua penulis, yang telah memberikan segalanya baik do'a, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu dan bimbingan, yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika B 2016 yang telah memberi semangat.
13. Nur Kholis yang yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk

perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah di dapat. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan mendapat ridho-Nya. *Amin Ya Rabbal 'Alamin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 17 November 2021

Peneliti,

Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

NIM: 1608066061

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	**i**
PERNYATAAN KEASLIAN	**ii**
PENGESAHAN	**iii**
NOTA DINAS	**iv**
ABSTRAK	**vi**
KATA PENGANTAR	**vii**
DAFTAR ISI	**xi**
DAFTAR GAMBAR	**xiii**
DAFTAR TABEL	**xiv**
DAFTAR GRAFIK	**xv**
DAFTAR LAMPIRAN	**xvi**
DAFTAR SINGKATAN	**xvii**
BAB I:PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	7
D. Spesifik Produk	8
E. Asumsi Pengembangan	9
BAB II: LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	10
B. Kajian Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Berpikir	33

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan 34
B. Prosedur Pengembangan 35
C. Lokasi dan Subjek Penelitian 37
D. Teknik Pengambilan Sampel 37
E. Teknik Pengumpulan Data 38
F. Teknik Analisis Data 39

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Prototipe Produk 42
B. Hasil Uji Lapangan 47
C. Revisi Produk 57
D. Pembahasan 65

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan 70
B. Saran Pemanfaatan Produk 71
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut 72
DAFTAR PUSTAKA 73
LAMPIRAN 79
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 221

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Termometer laboratorium	19
Gambar 2.2	Termometer pengukur suhu badan	19
Gambar 2.3	Termometer bimetal	20
Gambar 2.4	Termometer kristal cair	21
Gambar 2.5	Skala suhu	21
Gambar 2.6	Perubahan wujud zat	28
Gambar 3.1	Prosedur pengembangan	35
Gambar 4.1	Proses pembuatan produk	44
Gambar 4.2	Gambar cover depan	44
Gambar 4.3	Materi suhu dan kalor	46
Gambar 4.4	Info ilmuwan	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Perbandingan skala suhu	22
Tabel 3.1	Persentase validasi produk	40
Tabel 3.2	Persentase respon siswa	41
Tabel 4.1	Rancangan isi produk	43
Tabel 4.2	Hasil Validasi aspek materi	49
Tabel 4.3	Komentar dan saran	50
Tabel 4.4	Hasil validasi aspek media	52
Tabel 4.5	Komentar dan saran	53
Tabel 4.6	Hasil uji respon siswa	56
Tabel 4.7	Revisi produk	57

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Judul	Halaman
Grafik 4.1	Hasil persentase aspek materi	51
Grafik 4.2	Hasil persentase aspek media	55
Grafik 4.2	Hasil persentase angket respon siswa	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Wawancara studi pendahuluan	80
Lampiran 2	Pengembangan Produk	83
Lampiran 3	Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi	125
Lampiran 4	Rubrik penilaian ahli materi	127
Lampiran 5	Lembar instrumen validasi ahli materi	136
Lampiran 6	Lembar hasil validasi ahli materi	141
Lampiran 7	Hasil validasi ahli materi	160
Lampiran 8	Kisi-kisi instrumen validasi ahli media	162
Lampiran 9	Rubrik penilaian ahli media	164
Lampiran 10	Lembar instrumen validasi ahli media	171
Lampiran 11	Lembar hasil validasi ahli media	176
Lampiran 12	Hasil validasi ahli media	195
Lampiran 13	Lembar angket peserta didik	197
Lampiran 14	Hasil angket peserta didik	201
Lampiran 15	Hasil skor angket peserta didik	216
Lampiran 16	Foto siswa dan guru	218
Lampiran 17	Surat izin riset	219
Lampiran 18	Surat izin telah melakukan riset	220

DAFTAR SINGKATAN

SMP	Sekolah Menengah Pertama
MTs	Madrasah Tsanawiyah
KI	Kompetensi Inti
KD	Kompetensi Dasar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran penting bagi setiap individu. Pendidikan dapat meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan individu untuk meraih masa depan (Munandar, 2019). Pendidikan yang dilakukan diharapkan dapat mewujudkan tujuan pendidikan yang termuat dalam pembukaan UUD Tahun 1945 alinea ke IV yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa (Hidayat & Andira, 2019). Pendidikan dan ilmu dalam Al-Qur'an merupakan pedoman hidup yang penting dalam kehidupan, hal itu telah dijelaskan dalam QS. Taha [20]:114

فَتَعَٰلَى ٱللَّهُ ٱلۡمَلِكُ ٱلۡحَقُّۗ وَلَا تَعۡجَلۡ بِٱلۡقُرۡءَانِ مِن قَبۡلِ أَن يُقۡضَىٰٓ
إِلَيۡكَ وَحۡيُهُۥۖ وَقُل رَّبِّ زِدۡنِي عِلۡمٗا ١١٤

"Maha tinggi Allah, Raja yang sebenar-benarnya. Janganlah engkau (Nabi Muhammad) tergesa-gesa (membaca) Al-Qur'an sebelum selesai pewahyuannya kepadamu dan katakanlah, "Ya Tuhanku, tambahkanlah ilmu kepadaku" (QS. Taha[20]:114)

Ayat diatas menunjukan bahwa Allah melarang Nabi Muhammad tergesa-gesa membaca dan mempelajari Al-Qur'an. Nabi dianjurkan untuk mempelajari dengan sungguh-sungguh dan memahaminya. Ayat diatas selaras dengan ilmu pengetahuan, karena pada hakikatnya hanya Allah yang dapat memberikan pemahaman ilmu terhadap semua makhlukNya. Ayat diatas dapat disimpulkan bahwa kita harus ulet, tekun dan bersungguh-sungguh dalam mempelajari suatu ilmu sehingga Allah akan menambahkan ilmu yang barokah dan bermanfaat.

Ilmu dan pengetahuan dapat diperoleh dalam pendidikan formal, non formal maupun dilingkungan tempat tinggal. Dunia pendidikan membutuhkan bahan ajar untuk membantu berlangsungnya proses pembelajaran. Bahan ajar digunakan sebagai rujukan untuk penunjang materi pembelajaran (Dwinanda Wahab et al., 2021). Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang guru dan siswa gunakan untuk kegiatan pembelajaran (Nafsih et al., 2019). Bahan ajar harus mendukung siswa dalam belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Bahan ajar merupakan komponen yang sangat penting dalam pembelajaran salah satu contoh bahan ajar adalah modul (Susilawati et al., 2020).

Wawancara tanggal 1 April 2021 dengan guru IPA di SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal yaitu Ibu Toilah, bahwa adanya pandemi *covid-19* sekolah menerapkan pembelajaran *daring* melalui *handphone* dengan membuat grup *whatsapp*. Guru memberikan arahan untuk membaca dan mengerjakan soal pada buku pegangan siswa. Bahan ajar yang digunakan siswa saat ini sangat baik karena materi dijelaskan secara rinci.

Menurut Bu Toilah (Wawancara, 1 April 2021) kendala yang dialami siswa saat ini yaitu malas membaca karena buku terdapat kata dan kalimat yang sulit dimengerti. Hal ini membuat siswa tidak bisa memahami materi dengan jelas. Alasan lainnya bahasa yang digunakan sulit dipahami serta hanya memberikan gambar pendukung yang jumlahnya sedikit. Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru, namun siswa mencari jawaban di internet bukan di buku pegangan siswa. Siswa malas membaca dan mencari jawaban di buku sehingga lebih memilih jawaban dari internet yang lebih praktis.

Siswa yang masih duduk dibangku kelas VII SMP adalah masa peralihan dari anak-anak menjadi remaja, dimana masih menyukai buku pelajaran dengan bahasa sederhana dan memuat gambar yang berwarna. Buku

pelajaran yang hanya memuat teks bacaan dan rumus serta sedikit gambar membuat siswa merasa bosan membaca. Siswa lebih tertarik membaca komik, novel, ataupun bacaan lainnya dibanding membaca buku pelajaran.

Membaca merupakan langkah awal memahami materi. Pembelajaran *daring,* guru mengharuskan siswa untuk rajin membaca buku yaitu dengan berliterasi sains. Literasi sains merupakan kemampuan memahami konsep dan prinsip sains serta mempunyai kemampuan berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah terkait sains yang ada disekitar (Nurjanah et al., 2017). Literasi sains dapat didefinisikan sebagai pemahaman dan pengetahuan tentang kejadian dan peristiwa alam semesta. Literasi sains juga dapat diartikan kemampuan untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan ilmu sains dalam kehidupan sehari-hari (Yuyu Yuliati, 2017)

Siswa akan mudah memahami materi pelajaran jika materi berkaitan dengan pengalaman siswa dan berbentuk nyata (Insani & Sunarti, 2018). Materi suhu dan kalor banyak dijumpai dilingkungan sekitar, seperti mencairnya es batu, pemuaian, penguapan air mendidih dan radiasi kalor matahari. Kegiatan dan aktivitas yang dilakukan sehari-hari juga berkaitan dengan ilmu sains.

Fenomena alam yang ada di masyarakat juga berkaitan dengan sains. Pembelajaran IPA fisika termasuk dalam pembelajaran sains yang penting dan harus dimiliki siswa karena sains dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Herwandi et al., 2021)

IPA fisika memuat materi, konsep, rumus, perhitungan dan penerapan yang harus dipahami siswa oleh karena itu, siswa harus rajin membaca dengan berliterasi sains agar menambah ilmu dan pengetahuan (Fariyani & Kusuma, 2021). Penelitian pengembangan modul berbasis discovery learning pada materi jaringan tumbuhan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI IPA SMA menghasilkan literasi sains siswa dapat meningkat. Bahan ajar tersebut layak digunakan dan efektif untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa SMA kelas XI (Sijid et al., 2020)

Berliterasi sains harus dilakukan sejak dini untuk membiasakan siswa agar memiliki pengetahuan sains yang luas. Hasil survei PISA 2018 yang diterbitkan pada Maret 2019 Indonesia berada di urutan ke 74 dari 79 Negara, hal itu menunjukkan bahwa literasi sains siswa di Indonesia masih rendah. Berliterasi sains dapat meningkatkan kreativitas dan pemahaman siswa terhadap ilmu sains. Literasi sains dapat meningkatkan

aspek afektif, kognitif dan psikomotorik pada siswa (Kristyowati & Purwanto, 2019)

Siswa dapat berliterasi sains menggunakan modul yang didalamnya memuat informasi tentang sains (Putro Utomo, 2018). Modul dapat dibuat sesuai kebutuhan siswa menggunakan bahasa sederhana dan gambar pendukung (Susilawati et al., 2020). Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains materi pemanasan global untuk melatih kemampuan literasi sains siswa SMP layak dan praktis digunakan. Bahan ajar tersebut untuk menunjang proses pembelajaran pada materi pemanasan global dalam melatih kemampuan literasi sains siswa SMP kelas VII (Lubis et al., 2021)

Melalui observasi yang dilakukan di SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal terdapat permasalahan pada bahan ajar. Siswa malas membaca buku pelajaran karena isi buku banyak bacaan materi, rumus, perhitungan dan sedikit gambar. Siswa sulit memahami kalimat dan bahasa pada buku sehingga menyebabkan siswa malas membaca dan kurang berliterasi sains. Materi yang diluar pengalaman siswa membuat siswa kesulitan memahami materi. Penelitian yang akan dilakukan yaitu membuat bahan ajar sederhana dan mudah dipahami siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut bahan ajar yang

dibuat yaitu *"Pengembangan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs."* Modul tersebut dapat berbentuk pdf dan buku cetakan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pengembangan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor?
2. Bagaimana kelayakan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor?
3. Bagaimana respon siswa terhadap modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor?

C. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui prosedur pengembangan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor
2. Untuk mengetahui kelayakan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yaitu :

1. Bagi Siswa

   Membantu siswa memahami materi suhu dan kalor dengan mudah serta membantu siswa agar gemar berliterasi sains

2. Bagi Guru

   Membantu guru menambah referensi bahan ajar yang mudah dipahami siswa

3. Bagi peneliti

   Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman baru terkait pembuatan bahan ajar berupa modul yang mudah dipahami siswa.

D. Spesifikasi Produk

Spesifik produk ini yaitu cover buku terdapat gambar berkaitan dengan materi suhu dan kalor. Terdapat kata pengantar, daftar isi, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran dan peta konsep. Terdapat materi yang dikaitkan dengan aktivitas di masyarakat serta fenomena alam sekitar, latihan soal, percobaan, info ilmuwan, rangkuman dan daftar pustaka.

E. Asumsi Pengembagan

Asumsi pengembangan modul ini dibuat berdasarkan observasi, sesuai kebutuhan siswa dan berdasarkan referensi. Modul ini dibuat agar siswa gemar berliterasi sains sehingga mudah memahami materi.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Modul

Bahan ajar merupakan komponen penting yang disusun secara runtut yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar sebagai sumber belajar siswa dan digunakan untuk mendukung pembelajaran agar lebih optimal (Astiti et al., 2021). Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis. Modul disusun dengan bahasa sederhana yang mudah dipahami dan sesuai dengan tingkat perkembangan dan pengetahuan siswa (Susilawati et al., 2020). Modul dibuat sesuai usia siswa agar mudah dipahami sehingga dapat digunakan belajar mandiri dengan mudah.

Modul dibuat untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran (Darmawan, 2021). Pembuatan modul disertai dengan gambar pendukung yang diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga siswa mudah memahami materi. Modul dibuat dengan kalimat sederhana agar siswa tidak kesulitan membaca dan memahami materi (Lubis et al., 2021). Modul dapat

dicetak dan dapat berbentuk pdf. Modul dapat dibuat menarik sesuai kebutuhan siswa.

a. Karakteristik modul

Modul yang memuat materi sains dapat digunakan untuk berliterasi sains. Modul memiliki beberapa karakteristik (Daryanto, 2013). Karakteristik tersebut diantaranya :

1. Self Instruction (Instruksi Mandiri)

   Modul yang dibuat dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri sehingga modul harus dibuat dengan jelas.

2. Self Contained (Materi Memadai)

   Modul dikatakan self contained apabila modul memuat seluruh materi pelajaran yang dipelajari dan diuraikan dengan jelas.

3. Stand Alone (Berdiri Sendiri)

   Stand Alone merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain.

4. Adaptif (Adaptive)

   Karakteristik adaptif modul yaitu mampu menyesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta mampu menyesuaikan ketika digunakan di berbagai perangkat keras

(hardware), sehingga modul dapat dikatakan adaptif.

5. Bersahabat (User Friendly)

   Modul dapat membantu memberikan kemudahan pembaca untuk mengakses informasi sesuai isi modul.

b. Tujuan Penulisan Modul

Bahan ajar modul dapat digunakan siswa membantu dalam belajar. Menurut (Daryanto, 2013) tujuan penulisan modul sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan dan kejelasan siswa terkait informasi pada modul
2. Membantu siswa belajar mandiri ketika terjadi keterbatasan pertemuan antara siswa dan guru
3. Modul dapat digunakan untuk memotivasi siswa dalam belajar sehingga siswa akan membaca dan bersemangat ketika belajar
4. Modul dapat digunakan siswa secara mandiri untuk mengukur dan mengevaluasi hasil belajarnya.

c. Kelebihan Modul

Modul memiliki kelebihan antara lain sebagai berikut (Lasmiyati & Harta, 2014):

1. Modul dapat memberikan umpan balik sehingga siswa mengetahui kekurangan ketika belajar dan segera melakukan perbaikan
2. Modul dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran sehingga proses belajar siswa terarah dan tujuan pembelajaran dapat tercapai
3. Modul yang dibuat dengan desain menarik dan sesuai kebutuhan siswa akan mudah untuk dipelajari sehingga siswa akan termotivasi membaca dan belajar.
4. Modul bersifat menyesuaikan (fleksibel)
5. Modul dapat dapat meningkatkan kerjasama antar siswa sehingga modul dapat meminimalisir persaingan antar siswa.
6. Modul memberikan kesempatan siswa untuk melakukan perbaikan jika hasil kurang maksimal

d. Kekurangan modul

Modul memiliki kekurangan yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Desain modul yang kaku dan tidak bervariasi, akan menimbulkan kebosanan siswa ketika membaca modul tersebut.

2. Tidak semua guru menggunakan modul dalam pembelajaran karena pembuatan modul membutuhkan waktu yang cukup lama
3. Tidak semua siswa suka membaca modul sehingga modul harus dibuat sesuai kebutuhan siswa.

2. Literasi Sains

Literasi sains berasal dari gabungan dua kata yaitu *literatur* yang berarti melek huruf dan *scientia* yang diartikan mempunyai pengetahuan (Kristyowati & Purwanto, 2019). Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami konsep dan proses sains agar dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Berliterasi sains membuat siswa mudah memahami materi dan siswa dapat menerapkan secara langsung (Poernomo et al., 2021)

Literasi sains dapat mengaitkan materi yang dibaca siswa dengan pengetahuan dan pemahaman peristiwa di lingkungan masyarakat (Nurhasanah et al., 2020). Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains baik lisan atau tulisan, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Hasasiyah et al.,

2019). Menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*) literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi masalah dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkaitan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia (PISA, 2015)

Literasi sains dalam pembelajaran IPA sangat penting karena sains dapat memberikan ilmu pengetahuan tentang alam semesta, aktivitas manusia dan teknologi yang saling berkesinambungan dengan sains (Herwandi et al., 2021). Literasi sains dapat diartikan kemampuan seseorang menemukan jawaban atas rasa ingin tahu terkait sains yang ada di alam semesta. Literasi sains juga dapat diartikan kemampuan seseorang memahami, mengidentifikasi dan menjelaskan sains yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan fenomena alam semesta (Dani, 2009).

Materi pelajaran IPA fisika suhu dan kalor dapat dikaitkan dengan literasi sains. Literasi sains tidak hanya mencangkup pemahaman konsep, pengetahuan, dan proses sains tetapi juga menjelaskan sains, teknologi dan fenomena alam semesta saling berkaitan (Narut & Supradi, 2019). PISA mengembangkan empat

domain literasi sains yaitu konten/pengetahuan sains, kompetensi/proses sains, konteks aplikasi sains, dan sikap sains. Seseorang yang mempunyai kemampuan literasi sains merupakan seseorang yang mampu menerapkan konsep sains dan dapat mengidentifikasi fenomena alam yang terjadi di kehidupan sehari-hari berkaitan dengan sains (Nurjanah et al., 2017).

Bahan ajar yang digunakan untuk berliterasi sains harus memuat empat aspek literasi sains (Maulita, 2015). Aspek tersebut yaitu :

1. Batang tubuh pengetahuan (a body of knowledge)
2. Sains sebagai cara untuk menyelidiki (a way of investigating)
3. Sains sebagai cara untuk berpikir (a way of thinking)
4. Interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat (interaction between science, technology, and society)

Pendidik menekankan literasi sains karena literasi sains pada pembelajaran IPA penting agar siswa memiliki pengetahuan yang luas tentang sains (Pertiwi et al., 2018). Manfaat Pendidik menekankan literasi sains supaya siswa dapat:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang ilmu pengetahuan Alam

2. Agar dapat mengkomunikasikan ilmu pengetahuan baik lisan maupun tulisan dengan baik
3. Untuk mengetahui dan menambah wawasan terkait sains, teknologi dan masyarakat serta fenomena alam yang berkaitan dengan sains.
4. Memahami ilmu pengetahuan dan penerapannya.
5. Memahami konsep, prinsip, hukum, teori dan metode sains.
6. Menggunakan metode dan proses sains seperti observasi, mengukur, mengklasifikasi, melakukan percobaan, menganalisis data membuat grafik, tabel, dan bagan, membuat perhitungan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan sains.

Seseorang yang memiliki literasi sains bertujuan agar :

1. Dapat menggunakan konsep sains, pengetahuan, keterampilan, dan teknologi terkait sains dalam kehidupan sehari-hari (Pertiwi et al., 2018).
2. Dapat memecahkan masalah terkait sains dan teknologi yang ada di masyarakat
3. Mempunyai wawasan yang luas dan rasa ingin tahu terkait sains, teknologi dan masyarakat serta fenomena alam sekitar (Holbrook & Rannikmae, 2009).

4. Membentuk pola pikir, perilaku, dan membangun karakter manusia untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, dan alam semesta, serta permasalahan yang dihadapi masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi

3. Suhu dan Kalor

A. Suhu

Suhu juga dikenal sebagai temperatur. Suhu atau temperatur dapat diartikan sebagai ukuran panas atau dingin suatu benda (Tipler, 1998). Suhu diukur secara kuantitatif dengan alat ukur yang disebut termometer (Abdullah, 2016).

1. Jenis- jenis termometer yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari :

a. Termometer zat cair

Macam-macam termometer zat cair yaitu :

1) Termometer Laboratorium

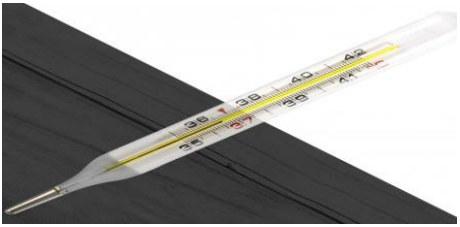
Termometer tersebut digunakan untuk mengukur suhu ketika praktikum suhu dan kalor dan mempunyai skala antara -10°C sampai 110°C, serta dapat digunakan untuk mengukur suhu dari es mencair sampai air

mendidih. Termometer tersebut berisi raksa atau alkohol. Termometer laboratorium dapat dilihat pada gambar 2.1

Gambar 2.1 termometer laboratorium
Sumber : onameilan.wordpress.com

2) Termometer pengukur suhu badan

Termometer tersebut digunakan untuk mengukur suhu tubuh ketika demam. Zat cair air raksa atau alkohol yang ada di dalam termometer jika terkena panas akan memuai menyebabkan volume akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya suhu badan. Skala pada termometer ini mulai dari 35°C sampai 42°C. Termometer suhu badan dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 termometer suhu badan
Sumber: freepik.com

b. Termometer bimetal

Termometer tersebut untuk mengukur suhu tungku. Termometer bimetal memiliki jangkauan suhu terbesar yang dapat diukur adalah 600°F (Abdullah, 2016). Termometer bimetal terbuat dari dua keping logam. Termometer bimetal dapat dilihat pada gambar 2.3

Gambar 2.3 Termometer bimetal
Sumber: www.diytrade.com

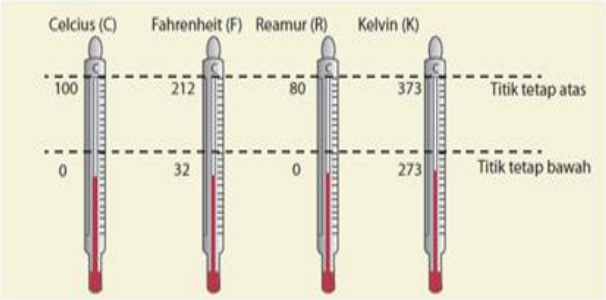
c. Termometer kristal cair

Termometer kristal cair yaitu termometer yang warnanya dapat berubah jika suhu berubah. Kristal cair dikemas dalam plastik tipis dan untuk mengukur suhu tubuh serta suhu aquarium. Termometer kristal cair dapat dilihat pada gambar 2.4

Gambar 2.4 Termometer Kristal cair
Sumber: www.flickr.com

2. Skala suhu

Pengukuran suhu secara kuantitatif dengan termometer dan perlu didefinisikan semacam skala numeric. Skala suhu yang sering dijumpai yaitu Celcius, Reamur, Fahrenheit dan Kelvin. Pembagian skala suhu dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Titik tetap bawah dan titik tetap atas pada skala suhu. celcius, fahrenheit, reamur, dan kelvin
Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar diatas rentang skala Celcius 100°C, Fahrenheit 180°F , Reamur 80°R, dan Kelvin

100K. Jika skala C, R, F dan K dibandingkan melalui pembagian skalanya akan didapat C:R:F:K adalah 100:80:180:100 dan dapat disederhanakan perbandingan angka suhunya menjadi :

$t_C : t_R : (t_F - 32) : (t_K - 273)$ =C:R:F:K= 5 : 4 :9 : 5.

Perbandingan skala suhu dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Perbandingan skala suhu

Keterangan	Celsius	Reamur	Fahrenheit	Kelvin
Titik tetap atas	100°C	80°R	212°F	373 K
Titik tetap bawah	0°C	0°R	32°F	273 K
Perbandingan skala	100°C	80°R	180°F	100 K

3. Konversi antar skala suhu

Skala suatu termometer dapat dikonversikan ke termometer lain.

Konversi antara skala celcius dan reamur :

$$\frac{T_r - 0}{80 - 0} = \frac{T_c - 0}{100 - 0} \qquad (2.1)$$

Atau

$$T_r = \frac{4}{5} = T_c \qquad (2.2)$$

Konversi celcius dan fahrenheit :

$$\frac{T_c - 0}{100 - 0} = \frac{T_f - 32}{212 - 32} \qquad (2.3)$$

Atau

$$T_f = \frac{9}{5} = T_c + 32 \qquad (2.4)$$

Konversi reamur dan fahrenheit :

$$\frac{T_r - 0}{80 - 0} = \frac{T_f - 32}{212 - 32} \qquad (2.5)$$

Atau

$$T_f = \frac{9}{5} T_r + T_c \qquad (2.6)$$

Konversi celcius dan kelvin:

$$\frac{T_r - o}{80 - 0} = \frac{T_k - 273}{373 - 273} \qquad (2.7)$$

Atau

$$T_c = T_k - 237 \qquad (2.8)$$

4. Akibat pemuaian suhu

Benda atau zat akan memuai saat dipanaskan dan menyusut saat didinginkan. Besarnya pemuaian dan penyusutan bervariasi, bergantung pada zat itu sendiri .

a) Zat padat dapat mengalami pemuaian.

Benda atau zat padat akan memuai jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Panjang semula batang besi L_0 pada suhu awal T_o. Pada saat suhu berubah sebesar ΔT maka panjang batang berubah sebesar ΔL. Perubahan ΔT sebanding lurus dengan perubahan panjang ΔL. Hal ini dapat ditulis secara matematis yaitu:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \qquad (2.9)$$

Dimana

ΔL = Perubahan panjang zat (m)

α = Koefisien muai linier zat ($1/^0C$)

L_0 = Panjang mula mula zat (m)

ΔT = Perubahan suhu

b) Pemuaian luas dan volume

Peningkatan suhu menimbulkan pemuaian luas dan volume. Pemuaian luas memiliki koefisien muai sebesar dua kali koefisien muai panjang. Benda-benda yang berdimensi tiga seperti balok besi (memiliki panjang, lebar, dan tinggi) akan mengalami pemuaian volume jika dipanaskan. Benda tersebut memiliki koefisien muai tiga kali

koefisien muai panjang. Besarnya pemuaian luas dan volume dapat dituliskan secara matematis yaitu:

$$\Delta A = A_0 \beta \Delta T \quad (2.10)$$

$$\Delta V = V_0 \gamma \Delta T \quad (2.11)$$

Keterangan rumus :

ΔA= perubahan luas (m^2)

A_0 = Luas mula-mula (m^2)

ΔT = perubahan suhu (°C)

β = koefisien muai luas=2 x 〈 (1 / °C)

ΔV= perubahan volume benda (m^3)

V_0 = Volume mula-mula (m^3)

ΔT = perubahan suhu (°C)

γ = koefisien muai volume=3x 〈 (1 / °C)

c) Pemuaian zat cair dan gas

Zat cair seperti air mengalami pemuaian volume ketika dipanaskan. Pemuaian zat cair lebih mudah diamati dibandingkan pemuaian zat padat. Zat gas ketika dipanaskan juga akan memuai. Pemuaian zat gas dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat ketika meledaknya ban sepeda karena terkena panas.

B. Kalor dan perpindahannya

1. Pengertian kalor

Kalor ialah salah satu bentuk energi yang dilambangan dengan huruf (Q). Kalor dapat berpindah karena adanya perbedaan suhu. Kalor berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Satuan kalor adalah kalori. Kalori (kal) dapat didefinisikan sebagai kalor untuk menaikan suhu. 1 kalori = energi yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air murni sebesar 1^0C (Abdullah, 2016).

Satuan kalor yang lain merujuk pada definisi kalor sebagai sebuah energi. Satuan energi dalam sistem SI adalah Joule (Abdullah, 2016). 1 kalori = 4,184 Joule. Beberapa fenomena yang diakibatkan oleh kalor yaitu:

a. Kalor dapat mengubah suhu benda

Air saat terkena api dari kompor yang menyala suhunya akan naik sebesar ΔT. Suhu benda naik ketika mendapatkan kalor. Meningkatnya suhu disebabkan getaran atom benda makin kencang (Abdullah, 2016).

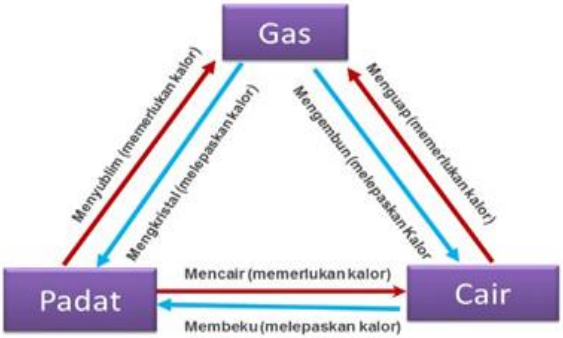
Kalor untuk menaikkan suhu benda bergantung pada jenis benda itu. Makin besar

kenaikan suhu benda, kalor yang diperlukan makin besar pula. Kalor yang dibutuhkan untuk mengubah suhu benda sebesar ΔT sebanding dengan massa benda m benda tersebut. Dapat disimpulkan menjadi kalor yang diperlukan untuk menaikan suhu = $massa\ benda \times kalor\ jenis \times perubahan\ suhu$

$$Q = mc\Delta T \qquad (2.12)$$

b. Kalor dapat mengubah wujud zat

Perubahan wujud dapat diamati pada fenomena alam dan dalam kehidupan sehari-hari. Es yang bersuhu 0°C akan mencair jika terkena panas atau kalor. Suatu zat dapat berubah wujud memerlukan kalor. Kalor yang dibutuhkan oleh suatu zat untuk mengubah wujud disebut dengan kalor latin (Kristanto, 2020). Gambar perubahan wujud dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Gambar perubahan wujud pada benda
Sumber : physics interactions – wordspress.com

Kalor yang diperlukan untuk mengubah zat cair menjadi gas seluruhnya (menguap) disebut kalor uap. Besarnya kalor uap dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = mU \qquad (2.13)$$

Keterangan : $m = massa\ zat\ (kg)$

$U = kalor\ uap\ (J/kg)$

Kalor yang diperlukan untuk meleburkan zat padat menjadi cair disebut kalor lebur. Besarnya peleburan dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = mL \qquad (2.14)$$

Keterangan : $m = massa\ zat\ (kg)$

$L = kalor\ lebur\ zat\ (J/kg)$

Kalor ialah suatu bentuk energi yang berpindah dari benda atau zat yang bersuhu tinggi ke benda atau zat yang bersuhu lebih rendah. Benda yang bersuhu tinggi akan melepaskan kalor sebesar Q_{Lepas} dan benda yang bersuhu lebih rendah akan menyerap energi kalor sebesar Q_{Serap} dalam jumlah yang sama. Persamaan tersebut dapat dilihat dibawah ini:

$$Q_{Lepas} = Q_{Serap} \quad (2.15)$$

Prinsip ini dikenal dengan *asas black* yang menyatakan jumlah kalor yang dilepas oleh benda bersuhu lebih tinggi sama dengan jumlah kalor yang diserap oleh benda yang bersuhu lebih rendah (Kristanto, 2020).

2. Perpindahan kalor

Kalor berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Cara Kalor berpindah melalui tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.

A. Konduksi

Konduksi ialah perpindahan kalor atau panas melalui perantara atau benda. Selama kalor

berpindah tidak ada atom atau molekul penyusun benda yang ikut berpindah (Abdullah, 2016). Konduksi kalor hanya terjadi jika adanya perbedaan suhu atau temperatur. Konduksi terjadi pada benda zat padat. Sebuah benda dengan konduktivitas termal yang baik dan dapat menghantarkan kalor dengan cepat dinamakan konduktor. Benda dengan konduktivitas buruk dan tidak dapat menghantarkan kalor dengan baik dinamakan isolator.

B. Konveksi

Konveksi ialah proses perpindahan kalor dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan gerak partikel benda. Konveksi hanya terjadi pada benda yang memiliki atom atau molekul yang dapat bergerak bebas seperti fluida yang terdiri dari zat cair dan gas (Abdullah, 2016).

Ketika memasak air maka air bagian bawah akan panas karena mendapat kalor dari api kompor. Bagian air yang dekat dengan api kompor akan menjadi panas dan lebih ringan sehingga air berpindah ke atas dan air bagian atas akan bergerak ke bawah. Kegiatan memasak air merupakan contoh perpindahan panas secara

konveksi dan pola aliran air membentuk arus konveksi.

C. Radiasi

Radiasi ialah perpindahan panas atau kalor tanpa media perantara. Contoh radiasi misalnya gelombang elektromagnetik seperti cahaya, inframerah, dan radiasi ultra ungu. Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui medium.

B. Kajian Pustaka

Pengembangan Modul IPA Terpadu Tipe Connected Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi pada Materi Lapisan Bumi Kelas VII yang dilakukan tahun 2021 menghasilkan bahan ajar dalam kategori baik (Astiti et al., 2021). Hasil pengujian terhadap bahan ajar yang dikembangkan mendapatkan hasil dari ahli materi dan ahli media rata-rata 83,8% dan 80,8%. Uji praktisi guru dan siswa dalam kategori baik dengan hasil rata-rata 81,4% dan 81,2%.

Penelitian yang dilakukan tahun 2021 dengan judul pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains materi pemanasan global untuk melatih kemampuan literasi sains siswa SMP mendapatkan hasil layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar (Lubis et

al., 2021). Hasil uji coba skala kecil/terbatas sebanyak 15 respon siswa dan 1 guru IPA mendapatkan persentase sebesar 87% dan 88% dalam kriteria sangat praktis dan layak digunakan.

Jurnal tentang pengembangan modul berbasis discovery learning pada materi jaringan tumbuhan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI IPA SMA mendapat hasil bahan ajar tersebut layak digunakan (Sijid et al., 2020). Penelitian ini dilakukan pada tahun 2020 mendapatkan hasil pencapaian masing-masing dari ahli materi, guru materi pelajaran, kolega, dan siswa yaitu 86%, 95%, 88%, dan 90% sehingga modul yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan efektif meningkatkan keterampilan literasi ilmiah siswa SMA di kelas XI.

Jurnal pengembangan bahan ajar modul berbasis literasi sains materi organ pernapasan hewan dan manusia dalam kriteria sangat layak dan sangat praktis dalam meningkatkan literasi sains (Putri et al., 2021). Hasil presentase ahli materi yaitu 75%, presentasi media bahan ajar yaitu 86.3%, dan penilaian dari guru yaitu 84,7%. Hasil persentase menunjukan modul dalam kriteria sangat layak dan sangat praktis dalam meningkatkan literasi sains pada peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Melalui observasi yang dilakukan terdapat permasalahan pada bahan ajar yang digunakan siswa. Langkah selanjutnya mencari informasi dari berbagai sumber referensi terkait permasalahan sesuai kebutuhan. Pengembangan modul bercirikan literasi sains materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs dibuat bertujuan agar siswa gemar membaca dan mudah memahami materi dengan cara berliterasi sains. Sains tidak hanya dapat dipelajari di sekolah namun juga di lingkungan tempat tinggal. Fenomena alam, teknologi dan aktivitas manusia juga berkaitan dengan ilmu sains. Fisika termasuk dalam ilmu sains yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari misalnya suhu dan kalor. Modul tersebut dibuat supaya siswa mengetahui pentingnya ilmu sains sehingga siswa dapat memahami, mengidentifikasi dan memiliki pengetahuan sains yang luas. Berliterasi sains agar siswa mempunyai wawasan, pengetahuan, dan pemahaman sains.

BAB III
METODE PENELITIAN

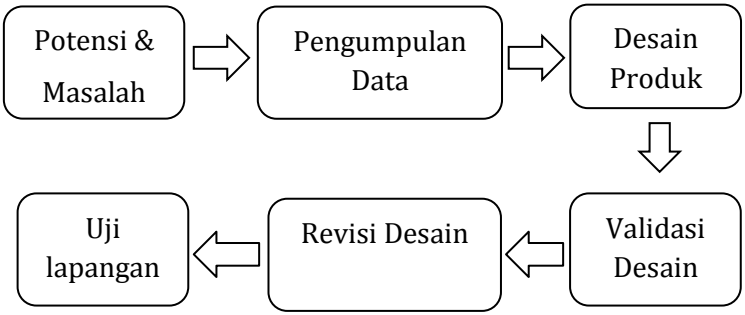
A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau disebut R&D (Research and Development). Penelitian R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2016). Penelitian yang akan dikembangkan yaitu pengembangan modul bercirikan literasi sains. Penelitian ini mengacu pada model Borg and Gall meliputi 10 langkah, namun sudah disederhanakan menjadi enam langkah yaitu sampai uji lapangan dengan pengujian skala kecil. Penelitian ini dibatasi sesuai kebutuhan karena adanya kendala dan mempertimbangkan waktu dan biaya. Adapun langkah penelitian yang akan dilaksanakan yaitu:

1. Potensi dan masalah
2. Pengumpulan Data
3. Desain produk
4. Validasi desain
5. Revisi Produk
6. Uji coba produk

B. Prosedur pengembangan

Prosedur pengembangan penelitian R&D yang digunakan mengacu pada model Borg and Gall. Prosedur pengembangan dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Prosedur pengembangan

Prosedur pengembangan pada gambar 3.1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Potensi & Masalah

   Langkah pertama yaitu mencari potensi dan permasalah di sekolah. Potensi yang ada yaitu sudah terdapat bahan ajar yang sangat baik untuk belajar dan mendukung pembelajaran. Permasalahan yang terjadi ketika pembelajaran *daring* siswa malas membaca buku dikarenakan banyak teks bacaan, materi sulit dipahami, sedikit gambar, dan bahasa sulit dimengerti. Berdasarkan identifikasi dibutuhkan pengembangan bahan ajar yang sesuai kebutuhan siswa.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan informasi dari guru dan siswa. Informasi sudah didapat kemudian menyusun, KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai kurikulum. Materi diambil salah satunya dari buku Mikrajudin Abdullah. Langkah selanjutnya mencari informasi pengembangan bahan ajar dari skripsi, jurnal, artikel dan bahan pendukung lainnya.

3. Desain Produk

Informasi dan data sudah diperoleh langkah selanjutnya merancang desain bahan ajar. Bahan ajar dibuat dengan *Ms. Word 2007.* Bahan ajar yang dikembangkan terdapat KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi yang diambil dari aktivitas kehidupan sehari-hari di masyarakat, gambar pendukung, soal latihan, info ilmuwan dan rangkuman.

4. Validasi Desain

Pengembangan bahan ajar yang dibuat sudah jadi kemudian divalidasi oleh ahli materi untuk memvalidasi isi materi. Ahli media untuk memvalidasi desain dan gambar produk bahan ajar.

5. Revisi Desain

Tahap ini yaitu untuk memperbaiki produk berdasarkan masukan dan saran dari ahli materi dan

media. Produk direvisi hingga siap digunakan.

6. Uji lapangan

Tahapan ini dilakukan setelah produk selesai divalidasi dan direvisi kemudian siap diujikan ke sekolah. Uji lapangan menggunakan skala kecil. Dari uji lapangan ini akan didapat data respon siswa terhadap produk yang dibuat dan mendapat hasil akhir dari uji lapangan.

C. Lokasi dan subjek penelitian

Penelitian dilakukan di SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal. Populasi penelitian yaitu semua siswa kelas VII SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII A.

D. Teknik pengambilan sampel

Purposive sampling merupakan teknik untuk menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Penelitian ini menggunakan uji skala kecil. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas VII A yang dipilih guru berdasarkan pertimbangan dari nilai ulangan mata pelajaran IPA fisika . Terdapat 15 siswa yaitu 5 orang mendapat nilai ulangan tinggi 5 orang mendapat ulangan sedang dan 5 orang dengan nilai ulangan rendah.

E. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data adalah suatu kegiatan untuk mendapatkan data- data yang dibutuhkan dan dapat diolah menjadi suatu data yang dapat disajikan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Wawancara

   Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian (Nana & Awal, 1992). Tujuan wawancara untuk mendapatkan informasi terkait permasalahan pembelajaran IPA. Wawancara dilakukan dengan Ibu Toilah selaku guru IPA di SMP NU 03 Islam Kaliwungu.

2. Dokumentasi

   Teknik dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data-data dari tempat penelitian. Dokumentasi diambil ketika sedang melakukan penelitian. Dokumentasi berupa foto ataupun kegiatan lainnya yang akan dijadikan lampiran (Suparno, 2010).

3. Angket

   Metode angket atau kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa maupun kepada orang lain berkaitan dengan produk yang

dikembangkan. Angket dapat menggunakan tanda ceklis (Suparno, 2010). Angket bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk, untuk uji validasi produk dan mengetahui respon siswa.

F. Teknik analisis data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif adalah data berupa angka dan data kualitatif adalah berupa kata atau simbol (Sugiyono, 2016).

1. Data kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari uji kelayakan modul oleh dosen ahli media, ahli materi, dan guru SMP berupa nilai seperti "valid atau cukup valid" (Nana & Awal, 1992). Dosen dan guru yang memvalidasi juga memberikan masukkan dan saran untuk memperbaiki modul yang dikembangkan.

2. Data kuantitatif

Data Kuantitatif adalah data dalam bentuk bilangan numerik sebagai hasil pengukuran (Nana & Awal, 1992). Skor hasil penilaian dosen ahli materi, media dan guru serta perolehan angket siswa termasuk data kuantitatif.

a) Analisis Validasi Produk

Data kuantitatif yang diperoleh dari skor angket dosen ahli media, ahli materi, dan guru mata pelajaran IPA. Data berupa skor penilaian dari setiap indikator dengan skala 1-4. Penilaian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{SM} X\ 100\%$$

Keterangan:

NP = nilai persen yang dicari

R = skor penilaian validator

SM = skor maksimum

100 % = bilangan tetap

Hasil skor persentase kemudian dikonversikan menjadi nilai atau angka. Konversi tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Persentase validasi produk

No	Jumlah Skor	Kategori
1	$76 \leq X \leq 100$	Sangat valid
2	$51 \leq X \leq 75$	Valid
3	$26 \leq X \leq 50$	Kurang valid
4	$4 \leq X \leq 25$	Tidak valid

b) Analisis angket respon siswa

Data kuantitatif angket respon siswa diperoleh dari hasil pengisian angket menggunakan skala likert dengan skor 1-5. Skor tertinggi adalah 5 dan skor terendah adalah 1. Skor akhir perhitungan angket berupa persentase (Sugiyono, 2016). Skor tersebut dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{skor\ respon\ siswa}{total\ skor}\ x\ 100\%$$

Keterangan :

P = persentase skor akhir

Σ skor responden = jumlah skor responden

Σ total skor = total skor maksimal

Hasil skor persentase kemudian dikonversikan menjadi nilai atau angka. Konversi tersebut dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Persentase respon siswa

No	Jumlah skor	Kategori
1	$81 \leq X \leq 100$	Sangat baik
2	$61 \leq X \leq 80$	Baik
3	$41 \leq X \leq 60$	Cukup baik
4	$21 \leq X \leq 40$	Tidak baik
5	$0 \leq X \leq 20$	Kurang baik

(Anwar, 2018)

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Prototipe Produk

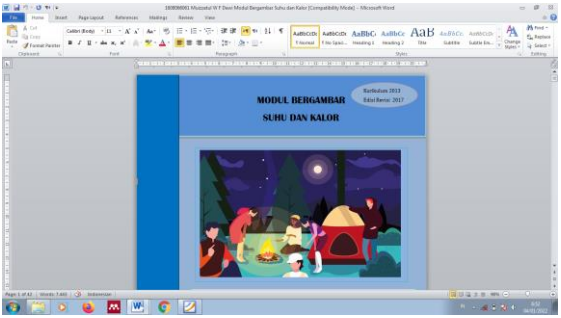
Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk bahan ajar berupa pengembangan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs. Modul tersebut diharapkan dapat membuat siswa gemar membaca sehingga siswa mudah memahami materi. Langkah pertama yang dilakukan yaitu pada penelitian ini yaitu identifikasi potensi dan masalah. Potensi pada penelitian ini adalah sudah adanya bahan ajar yang sangat baik. Wawancara dengan guru IPA permasalahan yang dialami ketika pembelajaran *daring* di masa pandemi *covid-19* yaitu siswa malas membaca.

Berdasarkan permasalahan langkah selanjutnya adalah pengumpulan data bertujuan untuk mengetahui kebutuhan guru dan siswa. Pengumpulan data dan informasi terkait bahan ajar dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi, artikel dan buku. Informasi dan data sudah didapatkan kemudian langkah selanjutnya perencanaan pembuatan bahan ajar sesuai kebutuhan siswa dan sesuai kurikulum. Rancangan isi produk yang dibuat dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 rancangan isi produk

<table>
<tr><td colspan="2">Cover</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendahuluan</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kata pengantar</td></tr>
<tr><td colspan="2">Daftar isi</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kompetensi inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indikator dan tujuan pembelajaran</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peta konsep</td></tr>
<tr><td colspan="2">Materi Pembelajaran</td></tr>
<tr><td>Suhu dan perubahannya</td><td rowspan="6">➢ Materi berkaitan dengan aktivitas dan kehidupan sehari-hari
➢ Materi dijelaskan dengan bahasa sederhana
➢ Terdapat percobaan dan latihan soal</td></tr>
<tr><td>A. Suhu benda</td></tr>
<tr><td>B. Perubahan akibat suhu</td></tr>
<tr><td>Kalor dan perubahannya</td></tr>
<tr><td>A. Pengertian kalor</td></tr>
<tr><td>B. Perpindahan kalor</td></tr>
<tr><td colspan="2">Info Ilmuwan</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rangkuman</td></tr>
<tr><td colspan="2">Daftar isi</td></tr>
</table>

Rancangan isi produk sudah dibuat langkah selanjutnya produk dibuat dengan *Ms. Word 2007.* Produk didesain sederhana dan terdapat gambar pendukung yang mudah dimengerti. Tampilan proses pembuatan produk dapat dilihat pada gambar 4.1

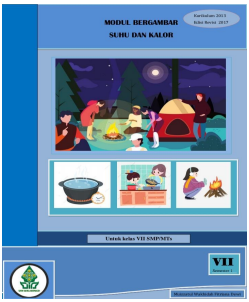


Gambar 4.1 Proses pembuatan produk

Produk yang dikembangkan yaitu bahan ajar berupa modul yang bagian-bagian modul dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Cover buku

   Sampul atau cover merupakan bagian awal buku dengan gambar orang berkemah di dekat api unggun dan air mendidih menunjukan materi suhu dan kalor. Gambar cover dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Gambar cover depan

2. Kata pengantar

   Kata pengantar berisi tentang ucapan syukur dan terima kasih kepada semua pihak. Kata pengantar juga berisi mengenai pembahasan materi yang ingin disampaikan pada modul .

3. Daftar isi

   Daftar isi memuat bab-bab yang ingin dijelaskan pada modul.

4. Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)

   Kompetensi isi (KI) dan kompetensi dasar (KD) berisi tentang materi yang akan dibahas dan apa saja yang harus dilakukan pada pertemuan pembelajaran.

5. Indikator dan tujuan pembelajaran

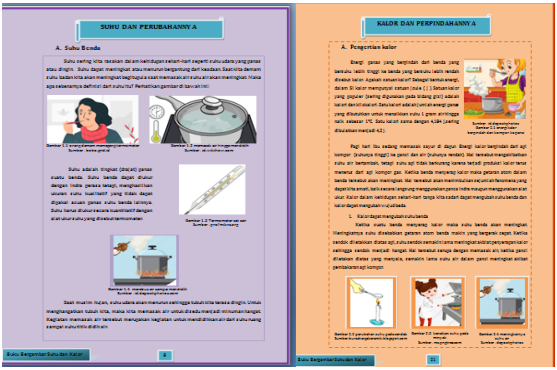
   Indikator merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar secara spesifik. Tujuan pembelajaran yaitu apa saja yang harus dicapai pada bab tersebut.

6. Peta konsep

   Peta konsep merupakan diagram alur tentang bab dan subbab materi yang akan dipelajari. Peta konsep sebuah gambaran materi yang akan dibahas. Peta konsep membantu siswa mengethui bab dan subbab materi yang dibahas.

7. Materi suhu dan kalor

   Terdapat dua materi yaitu suhu dan kalor. Materi bersumber salah satunya dari buku mikrajuddin dan buku lainnya. Materi dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan menggunakan bahasa sederhana serta terdapat gambar pendukung sehingga mudah dipahami. Gambar materi suhu dan kalor pada modul dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Materi suhu dan kalor

8. Latihan soal

   Modul terdapat beberapa latihan soal dan aktivitas siswa.

9. Info ilmuwan

   Modul yang dikembangkan terdapat info ilmuwan yang dapat menambah pengetahuan siswa terkait ilmuwan penemu suhu dan kalor. Gambar info

ilmuwan dapat dilihat pada gambar 4.4

Gambar 4.4 Info ilmuwan suhu dan kalor

10. Rangkuman

    Modul yang dikembangkan terdapat rangkuman berisi materi singkat dan penting yang sudah dibahas.

11. Daftar pustaka

    Daftar pustaka berisi daftar referensi yang digunakan dalam penulisan untuk menyusun modul.

B. Hasil Uji Lapangan

1. Validasi produk

    Validasi modul dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan modul. Validasi modul dilakukan oleh 3 dosen ahli materi sekaligus ahli media yaitu Ibu Affa Ardhi Saputri, M.Pd, Bapak Irman Said Prasetyo, M.Sc, Ibu Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc, dan satu

guru IPA SMP NU 03 Islam Kaliwungu yaitu ibu Toilah, S.Pd.

Aspek yang dinilai oleh ahli materi meliputi kurikulum, kesesuaian isi, bahasa, pendekatan dan penyajian materi. Aspek yang nilai ahli media meliputi cover buku, desain buku, gambar atau ilustrasi, pewarnaan, dan penyajian buku. Skor penilaian 1- 4 yang dikonversikan dalam kategori sangat valid, valid, kurang valid, dan tidak valid. Validator juga memberikan beberapa masukan dan saran untuk perbaikan produk pada lembar yang sudah tersedia.

a. Validasi aspek materi

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas materi pada modul yang dikembangkan. Hasil validasi aspek kurikulum mendapatkan 82.81%, aspek kesesuain materi memperoleh 85.94%. Aspek bahasa memperoleh 84.38%, aspek pendekatan memperoleh 87.5% dan aspek penyajian materi memperoleh 92.5%. Hasil rata-rata keseluruhan validasi aspek materi mendapatkan 86.63% dengan kategori sangat valid. Hasil penilaian bisa dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Validasi Aspek Materi

Aspek penilaian	Validator				Total skor	Peraspek	Rata-rata	%
	1	**2**	**3**	**4**				
Kurikulum	4	3	4	3	14	53	13.3	82.81
	3	3	4	3	13			
	3	3	4	3	13			
Kesesuain Materi	3	3	4	3	13	110	13.8	85.94
	3	3	4	3	13			
	4	3	4	3	14			
	3	3	4	4	14			
	4	3	4	3	14			
	4	3	4	3	14			
	3	3	4	3	13			
Bahasa	4	4	4	3	15	54	13.5	84.38
	3	3	4	3	13			
	3	2	4	4	13			
	3	2	4	4	13			
	3	3	4	4	14			
Pendekatan	3	3	4	4	14	56	14	87.5
	4	3	4	3	14			
	4	3	4	3	14			
	4	3	4	3	14			
Penyajian Materi	4	3	4	3	14	74	14.8	92.5
	4	3	4	4	15			
	4	3	4	4	15			
	3	3	4	4	14			
	3	3	4	4	14			
	4	4	4	4	16			
Total					347			

Rata-rata Persentase (%)	86.63
Kategori	Sangat Valid

Komentar dan saran yang diberikan validator dapat dilihat pada tabel 4.3

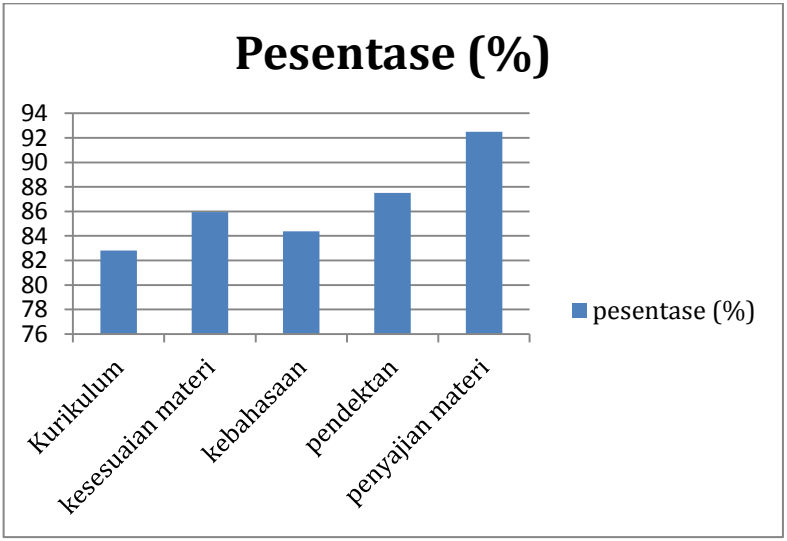
Tabel 4.3 Komentar dan Saran Ahli Materi

Aspek materi	
Validator 1	
Komentar	Modul sudah bagus, perlu penyesuaian antara indikator dengan tujuan dan kegiatan yang ada di buku, dan penyesuaian gambar yang diambil dengan deskripsi atau alur cerita pada bagian termometer laboratorium
Saran	Perlu perbaikan yaitu : Penulisan bab dan subbab kurang rapi, penggunaan bullet and numbering kurang rapi, penulisan keterangan gambar dikonsistenkan dan sesuai aturan, banyak tempelan rumus, penggunaan font tidak konsisten dan tulisan blur karena tempelan gambar, rumus ada yang tidak menggunakan equation
Validator 2	
Komentar	Modul sudah dibuat dengan cukup baik tetapi masih ditemukan beberapa kekurangan , antara lain: peta konsep kurang jelas karena penempatan beberapa bagian kurang tepat, kesalahan pada penomoran, yaitu ada nomor yang terlewat, masih ditemukan kesalahan-kesalahan dari segi tata bahasa, yaitu kesalahan dalam penulisan kata, penggunaan spasi yang tidak tepat di beberapa bagian, kesalahan tanda baca, dan tidak

	digunakannya huruf-huruf kapital di beberapa bagian yang memerlukan penggunaan huruf-huruf kapital.
Saran	Perbaiki peta konsep, penomoran, dan tata bahasa yang digunakan sesuai dengan jenis kesalahan yang telah disebutkan
Validator 3	
Komentar	Materi sudah sesuai dengan kurikulum saat ini, hanya ada beberapa kata yang salah ketik, mohon lebih teliti lagi dan harap diperbaiki.
Saran	Lebih teliti lagi dalam pengetikan
Validator 4	
Komentar	Sudah cukup sesuai dengan materi yang ada di buku siswa.
Saran	Sebaiknya dikembangkan lagi materinya

Keseluruhan persentase hasil validasi aspek materi dapat dilihat pada grafik 4.1

Grafik 4.1 Hasil Persentase Aspek Materi



b. Validasi aspek media

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas desain dan gambar pada modul yang telah dikembangkan. Hasil validasi aspek cover buku memperoleh 84.38% ,desain buku memperoleh 85.94%, gambar atau ilustrasi memperoleh 92.19%, pewarnaan memperoleh 90.6%, dan penyajian buku memperoleh 86.81%. Hasil rata-rata keseluruhan validasi aspek media mendapatkan 87.99% dengan kategori sangat valid. Hasil penilaian bisa dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Validasi Aspek Media

Aspek penilaian	Validator				Total skor	Peraspek	Rata-rata	%
	1	**2**	**3**	**4**				
Cover Buku	3	3	4	3	13	54	13.5	84.38
	4	4	4	3	15			
	3	3	4	3	13			
Desain Buku	3	3	4	3	13	55	13.75	85.94
	4	3	4	3	14			
	3	4	4	3	14			
	3	2	4	4	13			
Gambar atau Ilustrasi	3	3	4	4	14	59	14.8	92.19
	4	4	4	4	16			
	3	3	4	4	14			
	4	3	4	4	15			
Pewar	3	3	4	4	14	58	14.5	90.
	4	3	4	4	15			

naan	4	3	4	4	15			6
	3	3	4	4	14			
	3	3	4	4	14			
Penyajian Buku	4	3	4	4	15			
	4	3	4	4	15			
	3	4	4	4	15			
	3	3	4	4	14			
	3	3	4	4	14	132	14.7	86.81
	3	3	4	4	14			
	3	3	4	4	14			
	4	4	4	4	16			
	4	3	4	4	15			
Total					358			
Rata-rata Persentase (%)					87.99			
Kategori					Sangat Valid			

Komentar dan saran yang diberikan validator dapat dilihat pada tabel 4.5

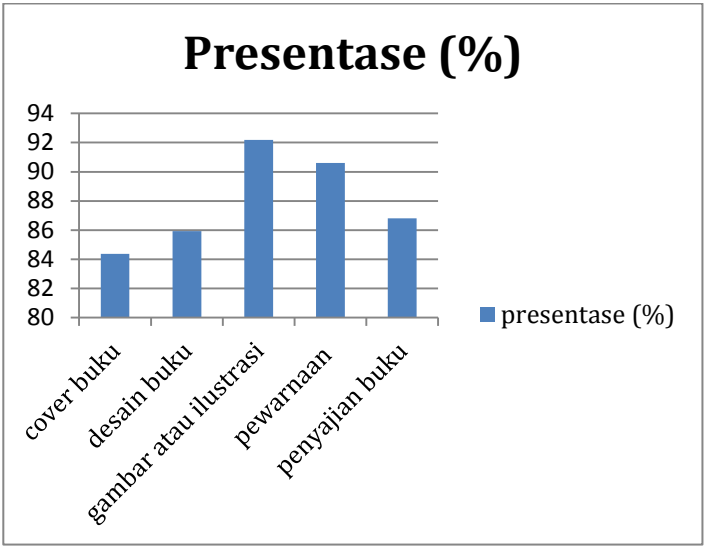
Tabel 4.5 Komentar dan Saran Ahli Media

Aspek media	
Validator 1	
Komentar	Modul sudah bagus perlu beberapa perbaikan dalam penulisan, seperti konsistensi penggunaan jenis dan ukuran font, susunan penulisan, pemilihan gambar, dan penggunaan kalimat yang kurang efektif.

Saran	Yang harus diperbaiki :Tata layout belum rapi, gambar terpotong, penggunaan font pada keterangan gambar kurang konsisten
Validator 2	
Komentar	Desain modul sudah dibuat lumayan baik. Kategori skor yang diperoleh adalah A yang berarti revisi tidak harus dilakukan. Meskipun demikian beberapa kekurangan masih ditemui antara lain: Pada bagian tertentu terdapat penggunaan font yang berbeda dan menjadikan tampilan bagian tersebut kurang rapi, lebar kotak pada nomor-nomor halaman tidak sama, penempatan beberapa objek yang seharusnya simetri terlihat kurang simetri, beberapa objek terlihat saling tindih di bagian tepi.
Saran	Jika menginginkan desain dan tampilan buku menjadi lebih menarik, disarankan perbaikan dilakukan sesuai kekurangan-kekurangan yang telah disebutkan.
Validator 3	
Komentar	Modul menarik, membuat siswa yang mempelajarinya jadi senang dan lebih mudah dipahami. Terdapat tempelan gambar atau tulisan yang blur, penulisan rumus yang kurang konsisten, terdapat gambar yang terpotong
Saran	Bisa lebih diperbaiki lagi pada point-point yang keliru
Validator 4	
Komentar	Penyajian materi dengan gambar sudah bagus ini dapat meningkatkan minat baca siswa
Saran	Sebaiknya tulisan lebih rapi lagi agar jelas dibaca

Keseluruhan persentase hasil validasi aspek media dapat dilihat pada grafik 4.2

Grafik 4.2 Hasil Persentase Aspek Media



3. Hasil Uji Lapangan Skala Kecil

Produk yang telah divalidasi dan revisi kemudian diujikan ke lapangan. Produk diujikan dengan skala kecil dikarenakan adanya pandemi *covid-19*. Produk berupa modul diujikan pada kelas VII A SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal. Produk diujikan menggunakan angket respon siswa. Modul diberikan ke siswa melalui *whatsapp* berbentuk dokumen pdf dan beberapa cetakan. Siswa yang sudah membaca modul kemudian mengisi angket respon siswa.

Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui seberapa baik dan tertarik siswa terhadap modul yang dibuat. Angket respon siswa memperoleh persentase beragam. Angket respon siswa terdapat 20 pertanyaan. Skor terendah adalah 1 dan skor tertinggi 5 dengan kategori sangat tidak baik sampai sangat baik. Keseluruhan respon 15 siswa memperoleh skor rata-rata 4.6 dan persentase rata-rata 90.93 % dalam kategori sangat baik. Hasil uji respon siswa bisa dilihat pada tabel 4.6

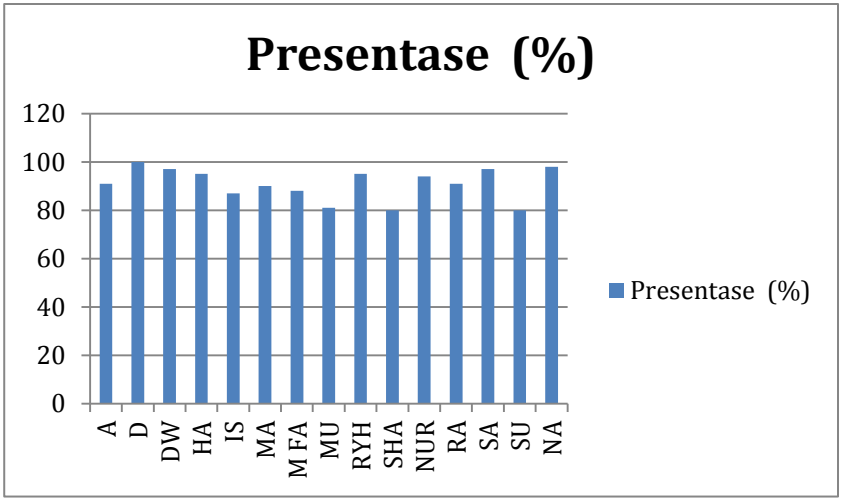
Tabel 4.6 Hasil Uji Respon Siswa

Siswa	Rata-rata skor siswa	Presentase (%)	Kategori
1	4.6	91	Sangat baik
2	5	100	Sangat baik
3	4.9	97	Sangat baik
4	4.8	87	Sangat baik
5	4.4	95	Sangat baik
6	4.5	90	Sangat baik
7	4.4	88	Sangat baik
8	4.1	81	Sangat baik
9	4.8	95	Sangat baik
10	4	80	Baik
11	4.7	94	Sangat baik
12	4.6	91	Sangat baik
13	4.9	97	Sangat baik
14	4	80	baik
15	4.9	98	Sangat baik

Rata-rata skor siswa	4.6
Rata-rata Persentase (%)	90.93
Kategori	Sangat Baik

Hasil persentase masing-masing siswa dapat dilihat pada grafik 4.3

Grafik 4.3 Persentase Angket Respon Siswa



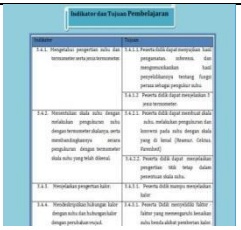
C. Revisi produk

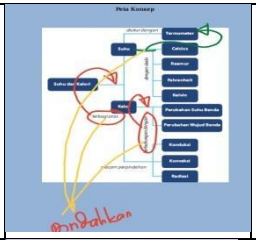
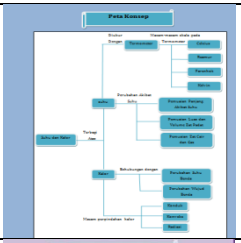
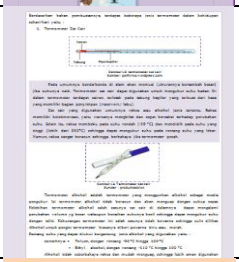
Modul yang dikembangkan secara keseluruhan sudah layak digunakan untuk bahan ajar namun memerlukan beberapa revisi pada bagian tertentu. Revisi

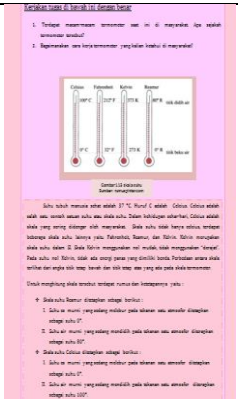
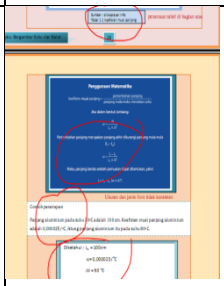
produk berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh ahli materi, ahli media dan guru IPA bertujuan untuk perbaikan produk agar lebih baik lagi.

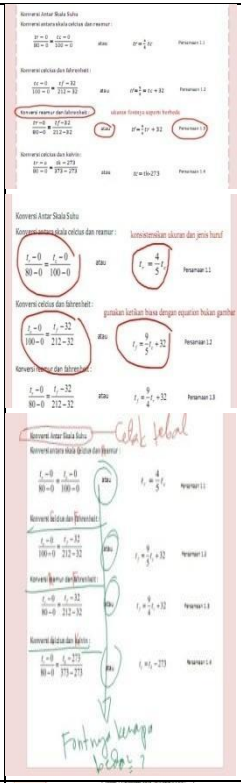
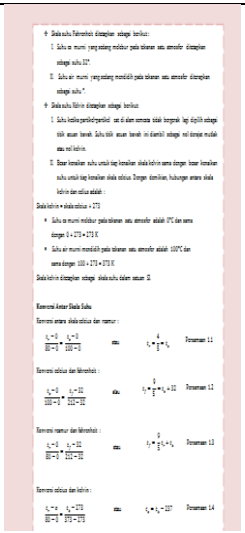
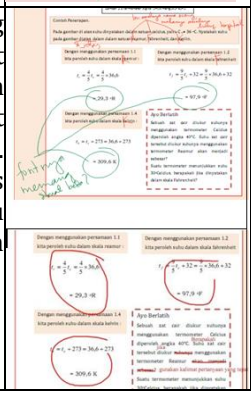
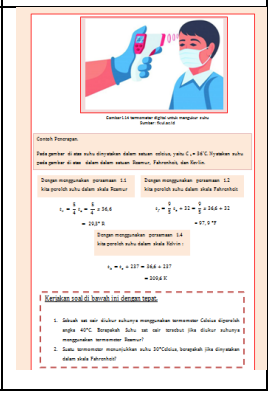
Revisi produk dengan memberikan bukti konkrit hasil sebelum dan setelah revisi. Produk di validasi oleh dosen ahli dan guru IPA kemudian jika ada kekeliruan pada produk maka diberikan saran dan masukan yang bertujuan untuk memperbaiki produk agar sesuai dengan kebutuhan lapangan. Produk yang dikembangkan dalam kategori sangat valid pada semua aspek namun terdapat beberapa perbaikan. Revisi produk dapat dilihat pada tabel 4.7

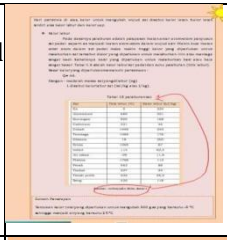
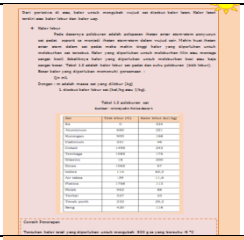
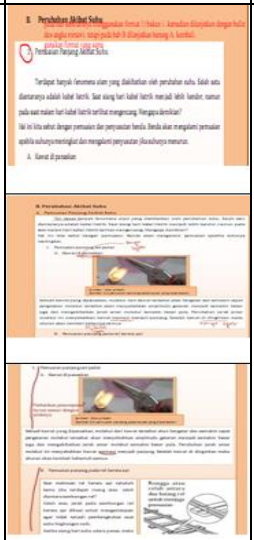
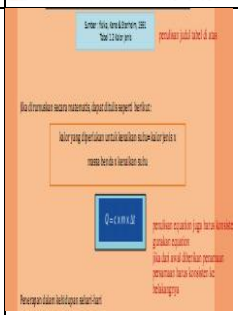
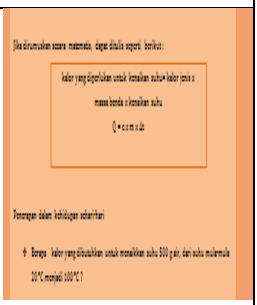
Tabel 4.7 Revisi Produk

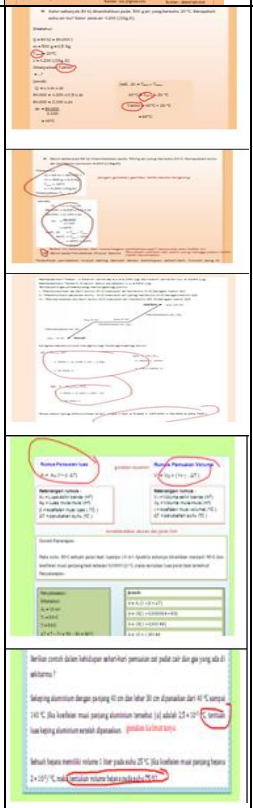
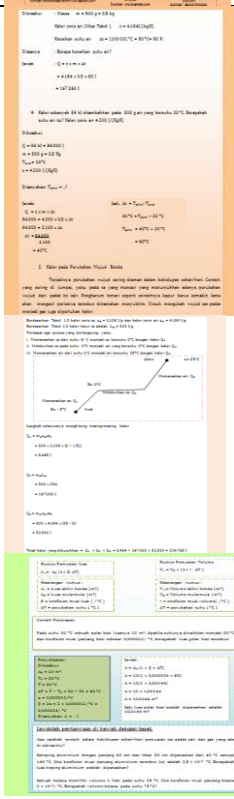
Komentar dan Saran	Sebelum direvisi	Setelah direvisi
Penulisan kurang rapi dan tidak jelas		
Penulisan tidak rapi dan terdapat salah ketik serta kalimat kurang efektif		

Terdapat kekeliruan pada peta konsep		
Kalimat kurang efektif dan terdapat salah ketik. Penempatan sumber gambar dan penomoran gambar terbalik.		
		
Materi yang diuraikan kurang jelas dan terdapat kalimat yang kurang efektif		

Penggunaan huruf yang tidak konsisten dan simbol yang tidak rapi. Terdapat salah ketik dan kalimat tidak efektif		
Huruf tidak sama dan tidak konsisten. Kekeliruan peletakkan sumber		

Rumus kurang jelas dan penggunaan ukuran yang berbeda. Tata letak kurang rapi		
Kalimat kurang efektif. Terdapat penulisan salah ketik dan kalimat tidak tepat. Penulisan rumus antara satu dengan yang lain tidak sama.		

Peletakkan sumber tabel keliru		
Penggunaan bab dan subbab tidak tepat. penggunaan bullet and numbering yang kurang tepat. Terdapat kalimat yang tidak efektif. Tata letak penulisan tidak rapi.		
Penulisan rumus kurang jelas dan penggunaan huruf tidak sama		

Penggunaan bab dan subbab yang keliru dan tidak rapi.		
Rumus kurang jelas dan penggunaan ukuran yang berbeda. Tata letak kurang rapi.		

Kalimat kurang efektif dan terdapat salah pengetikan		
Terdapat kalimat yang kurang efektif. Terdapat penulisan yang salah ketik dan kurang rapi	 	

Penulisan tidak rapi. Terdapat salah ketik dan penggunaan bullet and numbering yang tidak konsisten.		

D. Pembahasan

Penelitian ini adalah jenis penelitian R&D (Research & Development) bertujuan untuk mengetahui pengembangan dan kelayakan produk. Penelitian ini menghasilkan produk berupa pengembangan modul bercirikan literasi sains pada materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs. Hasil pembuatan modul ini didalamnya terdapat KI, KD, peta konsep, materi yang berkaitan dengan dengan kehidupan sehari-hari, latihan soal, percobaan, rangkuman, info ilmuwan dan gambar pendukung.

Berdasarkan teorinya modul merupakan bahan ajar yang dibuat secara sistematis, terencana dan terarah dan memuat pengalaman belajar siswa serta didesain untuk membantu siswa belajar (Daryanto, 2013). Modul dibuat berdasarkan karakteristik yaitu Self Instruction (Instruksi Mandiri), Self Contained

(Materi Memadai), Stand Alone (Berdiri Sendiri), Adaptive (Beradaptasi) dan User friendly (Mudah Digunakan).

Modul yang dikembangkan dibuat agar siswa gemar membaca dan berliterasi sains sehingga mudah memahami materi. Pembuatan modul tersebut mengacu model Borg and Gall 10 langkah namun disederhanakan menjadi 6 langkah sesuai kebutuhan. Modul dibuat dengan *Ms. Word 2007* dan didesain sederhana. Modul ini dilengkapi gambar pendukung. Materi pada modul diambil dari buku Mikrajuddin Abdullah dan buku lainnya serta dibuat sesuai kurikulum.

Modul yang dikembangkan memuat materi suhu dan kalor. Modul dapat mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik siswa sehingga modul merupakan bahan ajar yang baik untuk menunjang pembelajaran siswa di masa pandemi *covid-19.* Modul juga dapat meningkatkan kreativitas, sikap ilmiah, menggunakan konsep, dan proses ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Herwandi et al., 2021)

Suhu dan kalor dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan modul ini bercirikan literasi sains. Literasi sains merupakan kemampuan

menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi masalah terkait sains serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah untuk membuat keputusan tentang alam dan perubahan akibat aktivitas manusia (PISA, 2018). Literasi sains pada modul terdapat pada materi yang mengaitkan antara sains dengan aktivitas masyarakat dan fenomena alam. Berliterasi sains sangat penting karena dapat mengembangkan dan meningkatkan ilmu pengetahuan serta wawasan tentang sains (Dewi, 2019).

Penelitian terdahulu tentang pengembangan bahan ajar modul berbasis literasi sains pada organ pernapasan hewan dan manusia dalam kriteria sangat layak dan sangat praktis dalam meningkatkan literasi sains (Putri et al., 2021). Hasil presentase ahli materi yaitu 75%, persentase ahli media bahan ajar yaitu 86.3%, dan penilaian dari guru yaitu 84,7%. Hasil persentase menunjukan modul dalam kriteria sangat layak dan sangat praktis dalam meningkatkan literasi sains pada peserta didik.

Penelitian terdahulu yaitu pengembangan modul IPA berbasis literasi dan integratif dalam memfasilitasi belajar mandiri siswa dalam kategori

layak dan dapat diterapkan dalam pembelajaran (Budiono et al., 2021). Hasil penelitian validasi ahli materi yaitu 88.6%, ahli desain media 91.4% dan guru 88%. Hasil uji coba kelompok kecil secara keseluruhan mendapatkan persentase rata-rata 85%. pengembangan modul IPA dalam kategori layak digunakan.

Modul yang dikembangkan divalidasi oleh 3 dosen ahli materi dan media serta 1 guru IPA. Hasil persentase rata-rata pada aspek materi adalah 86.63% dengan kategori sangat valid. Validasi materi terdapat 5 aspek dan 25 indikator. Hasil persentase pada aspek kurikulum yaitu 82.81%, aspek kesesuaian materi 85.94%, aspek bahasa 84.38%, pendekatan 87.5%,dan penyajian materi 92.9%. Hasil persentase rata-rata pada aspek media yaitu 87.99% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi aspek media mencangkup 5 aspek dan 25 indikator. Hasil persentase pada aspek cover buku 84.38 %, aspek desain buku dengan persentase 85.94%, aspek gambar atau ilustrasi mendapatkan 92.19%, aspek pewarnaan mendapatkan 90.6% dan penyajian buku mendapatkan 86.81%.

Produk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan namun terdapat beberapa revisi. Revisi produk meliputi kurang rapi dalam pengetikan, terdapat salah pengetikan, rumus yang tidak menggunakan equation, penulisan yang tidak konsisten, gambar yang terpotong dan kalimat tidak jelas. Produk direvisi menjadi lebih baik hingga siap diujikan.

Hasil uji lapangan yang dilakukan di SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal mendapat hasil yang baik. Skor rata-rata 15 siswa pada skala 1-5 yaitu 4.6. Rata-rata persentase 15 siswa terhadap produk yang dibuat adalah 90.93% dan produk dalam kategori sangat baik. Siswa memberikan respon yang sangat baik dikarenakan materi mudah dipahami. Modul dibuat berbentuk pdf dan dapat dicetak. Modul ini juga dapat digunakan semua kalangan. Modul dibuat sesuai dengan kebutuhan siswa dan berdasarkan referensi dan penelitian yang sudah ada.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Prosedur pengembangan modul bercirikan literasi sains materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs mengacu pada model Borg and Gall 10 langkah dan sudah disederhanakan menjadi 6 langkah. Langkah pertama Potensi & Masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain dan uji lapangan. Modul dibuat dengan *Ms. Word 2007.*
2. Pengemabangan modul bercirikan literasi sains di validasi oleh oleh 3 dosen ahli materi dan media serta 1 guru IPA dalam kategori sangat valid dan layak digunakan. Hasil validasi kelima aspek materi mendapatkan persentase rata-rata 86.63% dengan kategori sangat valid dan layak digunakan. Validasi materi terdapat 5 aspek dan 25 indikator. Aspek kurikulum mendapatkan persentase 82.81%, aspek kesesuaian materi 85.94%, aspek bahasa 84.38%, aspek pendekatan 87.5%, dan aspek penyajian materi 92.5%. Hasil validasi aspek media mendapatkan persentase rata-rata 87.99% dengan kategori sangat valid dan

layak digunakan. Validasi ahli media mencangkup 5 aspek dan 25 indikator. Aspek cover buku memperoleh persentase 84.38%, desain buku memperoleh persentase 85.94%, gambar atau ilustrasi memperoleh persentase 92.19%, pewarnaan memperoleh persentase 90.6%, dan penyajian buku memperoleh persentase 86.81%. Revisi juga dilakukan agar modul lebih baik lagi.

3. Respons siswa terhadap produk pengembangan modul bercirikan literasi sains sangat baik. Terdapat 20 pertanyaan pada angket atau kuesioner yang harus diisi siswa dengan memberikan tanda centang atau ceklis. Hasil skor rata-rata 15 siswa adalah 4.6. Persentase rata-rata 15 siswa terhadap modul yang dibuat adalah 90,93% dan modul dalam kategori sangat baik. Siswa juga memberikan komentar diantaranya "baik, bagus, berwarna, dan menarik".

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan kesimpulan, maka saran dan pemanfaatan produk adalah sebagai berikut :

1. Bahan ajar modul bercirikan literasi sains materi suhu dan kalor adalah bahan ajar untuk berliterasi sains sehingga membantu siswa mudah memahami materi.

2. Modul ini dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri.
3. Modul dibuat dengan mengaitkan materi sains dengan lingkungan masyarakat dan fenomena alam sekitar. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami sehingga dapat dibaca semua kalangan.

C. Diseminasi dan pengembangan Produk Lebih Lanjut

Produk yang dikembangankan adalah modul bercirikan literasi sains materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs. Modul ini dibuat agar siswa gemar membaca dan mudah memahami materi dengan berliterasi sains. Modul ini berisi KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi yang diuraikan dengan bahasa sederhana dan info ilmuwan. Terdapat beberapa latihan soal dan percobaan. Modul ini dilengkapi gambar pendukung dan bisa dibaca oleh semua kalangan. Modul ini dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung:Institut Teknologi Bandung.

Anwar, E. D. (2018). Analisis Kemampuan Dalam Pengembangan Film Pembelajaran Mahasiswa Pendidikan Fisika Uin Walisongo. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, *8*(1), 68–82.

Astiti, K. A., Supu, A., Sukarjita, I. W., & Lantik, V. (2021). Pengembangan Modul IPA Terpadu Tipe Connected Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi pada Materi Lapisan Bumi Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, *4*, 112–120.

Budiono, A., Wiryokusumo, I., & Karyono, H. (2021). *Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*. *8*(293), 58–67.

Dani, D. (2009). Scientific literacy and purposes for teaching science: A case study of Lebanese private school teachers. *International Journal of Environmental and Science Education*, *4*(3), 289–299.

Darmawan, S. (2021). *Pengembangan modul pembelajaran ipa berbasis socio scientific issues (ssi) materi sistem pernapasan manusia untuk siswa kelas VIII SMP*. Institut Agama Islam Negeri Bengkulu: Bengkulu.

Daryanto. (2013). *Menyusun Modul : Bahan Ajar untuk*

Persiapan Guru Mengajar. Yogyakarta : Gava Media.

Dewi, P. S. (2019). *Mengembangkan Kemajuan Pendidikan IPA Melalui Hubungan Literasi Sains, Peta Konsep, Argumentasi Siswa*. Yogyakarta:Graha Ilmu.

Dwinanda Wahab, M. N. N., Istyadji, M., & Putri, R. F. (2021). Pengembangan modul pembelajaran IPA SMP berbasis literasi sains pada materi sistem tata surya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, *5*(3), 278.

Fariyani, Q., & Kusuma, H. H. (2021). Development of Test Instruments to Analyze Higher-Order Thinking Skills Through Science-Based Literacy Learning. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, *6*(1), 76.

Hasasiyah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *6*(1), 5

Herwandi, O., Istyadji, M., & Yulinda, R. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains Bermuatan Kearifan Lokal Sistem Pondasi Rumah Lanting*. *17*(02), 101–110.

Hidayat, M. Y., & Andira, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Hybrid Learning Berbantuan Media Schoology Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA MAN Pangkep. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *7*(2), 140–

148.

Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Management. *The Contributions of Alexander Hamilton Church to Accounting and Management*, *4*(3),

Insani, N. F., & Sunarti, T. (2018). Keterlaksanaan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika. *Inovasi Pendidikan Fisika*, *7*(2), 149–153.

Kristanto, P. (2020). *Fisika Dasar*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.

Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *9*(2), 183–191.

Lasmiyati, & Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika. 9 (2) : 161–174. ISSN: ISSN: 1978-4538*.

Lubis, M. F., Sunarto, A., & Walid, A. (2021). *Etnosains Materi Pemanasan Global Untuk Melatih*. *6356*, 206–214.

Maulita, I. (2015). *Pengembangan bahan ajar ipa terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan*. Universitas Negeri Semarang.

Munandar. (2019). *Implementasi diskusi kelompok interaktif musyawarah dalam meningkatkan mutu pedagogik guru fisika sma kabupaten sidenreng rappang dalam menyusun*

rpp. *7*(2), 114–121.

Nafsih, N. Z., Afrizon, R., & Asrizal. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Saintifik Tema Peran Energi Bagi Makhluk Hidup Untuk Siswa SMP Kelas VII. FMIPA: Universitas Negeri Padang The 21 century education requires human resources who have bro*. *12*(2), 105–112.

Nana, S., & Awal, K. (1992). *Proposal Penelitian Di Perguruan Tinggi*. Bandung : Sinar Baru.

Narut, Y. F., & Supradi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, *3*(1), 61–69.

Nurhasanah, Jumadi, Herliandry, L. D., Zahra, M., & Suban, M. E. (2020). Perkembangan Penelitian Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *12*(1), 38–46.

Nurjanah, A., Sudin, S., & Atep Sujana. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pena Ilmiah*, *2*(1), 581–590.

Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, *1*(1), 24–29.

PISA. (2015). PISA 2015 Results In Focus. In *PISA OECD*

Publishing: Paris. PISA OECD Publishing: Paris.

PISA. (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD, Paris.

Poernomo, J. B., Fariyani, Q., & Lestari, W. (2021). Development of HOTS-Based Instruments with a Science Literacy Approach to Measure Students' High-Level Thinking Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, *1779*(1).

Putri, D. P., Anggraeni, R., Matematika, P., Swadaya, U., Jati, G., Guru, P., Dasar, S., Swadaya, U., & Jati, G. (2021). Pengembangan bahan ajar modul berbasis literasi development of teaching materials based of science literacy module of animal and human respiratory. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, *8*(p-ISSN 2407-4837, e-ISSN 2614-1728)

Putro Utomo, E. N. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas Xi. *Biosfer : Jurnal Tadris Biologi*, *9*(1), 45.

Sijid, S. A., Muthiadin, C., Zulkarnain, Syarif, H. A., & Amelia, R. R. (2020). Jurnal pendidikan matematika dan sains. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, *11*(2), 193–205.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*.

Bandung:Alfabeta.

Suparno, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta:Universitas Sanata Dharma.

Susilawati, S., Pramusinta, P., & Saptaningrum, E. (2020). Penguasaan Konsep Siswa Melalui Sumber Belajar E-Modul Gerak Lurus Dengan Software Flipbook Maker. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, *9*(1), 36–43.

Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian Itian*, *1*(12), 2683.

Tipler, P. A. (1998). *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* Jakarta:Erlangga.

Yuyu Yuliati. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *53*(9), 1689–1699.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Wawancara Studi Pendahuluan

Wawancara dengan guru IPA SMP NU 03 Islam Kaliwungu

Muizz :Assalamualaiakum wr.wb. Selamat pagi bu mohon maaf menganggu waktunya.

Guru :Waalaikumsalam wr wb. Selamat pagi juga mbak. Ada apa mbak?

Muizz :Perkenalkan saya muizz ingin melakukan penelitian terkait pembelajaran daring IPA khususnya materi fisika. Disini sebelum penelitian saya ingin melakukan observasi terkait keadaan siswa ketika belajar daring IPA khususnya materi fisika.

Guru :Ohiya mbak

Muizz :Pembelajaran daring ini biasanya berlangsung bagaimana ya bu?

Guru :Pembelajaran daring dilakukan dengan membuat grup whatsapp pada masing-masing mata pelajaran dan untuk pembelajaran IPA juga seperti itu.

Muizz :Biasanya bagaimana cara mengkoordinir pembelajaran daring seperti itu bu?

Guru :Untuk gambaran umumnya pembalajaran daring sesuai jadwal misalnya jam 7 pagi sudah absen dan mengikuti pelajaran saat itu dan ketika ganti jam berarti ganti pelajaran lagi.

Muizz :Ohiya bu.. kira-kira seperti apa gambaran pelajaran daring IPA yang dilaksankan?

Guru :Siswa di beri arahan untuk membaca materi dibuku, melihat vidio pembelajaran dan mengerjakan soal dan juga ada sesi vidio call untuk tanya jawab supaya saya tau seberapa paham siswa terkait materi. Terkadang saya juga memberikan rangkuman materi yang lebih singkat padat dan jelas supaya siswa itu mau membaca dan mau belajar. Materi yang saya buat juga dikaitkan dengan keseharian mereka supaya cepat paham.

Muizz :Ohiya bu.. untuk materi berkaitan hitung-hitungan dan ada rumus seperti fisika itu pembelajaran daring yang diterapkan seperti apa bu?

Guru :Sama seperti yang saya jelaskan tadi mbak kurang lebihnya. Materinya dibuat dengan bahasa sederhana supaya mudah dipahami dan saya kaitkan dengan keseharain mereka.

Muizz :Kira-kira ada kendala apa bu pembelajaran dari terkait materi fisika?

Guru :Siswa malas membaca buku karena kata-kata susah dimengeri, banyak rumus dan bacaan yang membuat pusing jika membaca, ada yang bilang bahasanya susah dipahami, ada juga yang mengatakan bukunya dikasih gambar pendukung yang banyak biar mudah dimengerti. Seperti itu kira-kira masalah yang dihadapi siswa. Padahal bukunya bagus memberikan

penjelasan secara rinci, ya mungkin karena peralihan dari tingkat dasar jadinya masih menyesuaikan.

Muizz :Baik bu terimakasih atas waktunya dan sudah dijelaskan terkait pembelajaran daring IPA khususnya meteri fisika dan juga kendala yang dihadapi siswa ketika belajar daring. Sekali lagi terima kasih bu.

Guru :Iya mbak sama-sama.

Muizz :Mohon maaf dan terima kasih bu, Assalamualaikum wr wb.

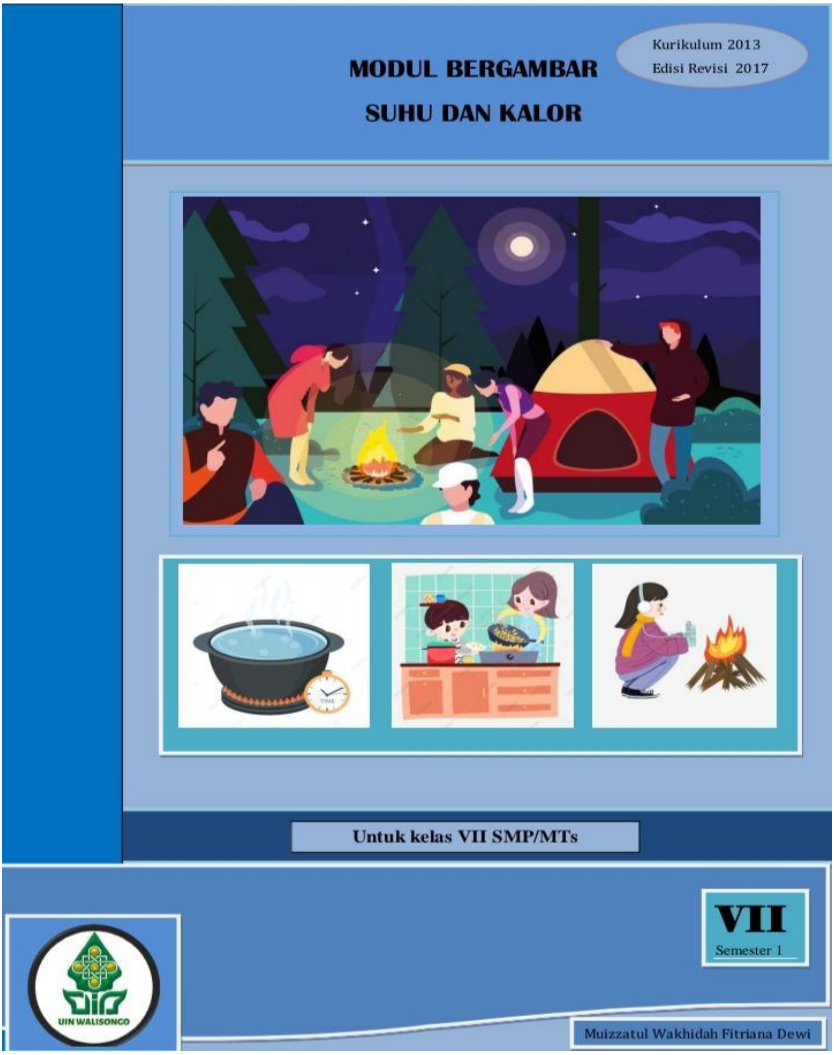
Guru :Iya mbak, Waalaikumsalam wr wb

Kaliwungu, 26 April 2021

TOILAH, S.Pd.

Lampiran 2

Pengembangan Produk Modul Bercirikan Literasi Sains



Kurikulum 2013
Edisi Revisi 2017

MODUL BERGAMBAR
SUHU DAN KALOR

Untuk kelas VII SMP/MTs

VII
Semester 1

UIN WALISONGO

Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

Kata Pengantar

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nya akhirnya modul bergambar dapat terselesaikan. Tujuan penulisan modul ini yaitu untuk memenuhi tugas akhir skripsi, dan keinginan dari penulis untuk membuat bahan ajar yang menarik agar membantu peserta didik memiliki literasi sains di sekolah pada pelajaran IPA fisika materi suhu dan kalor. Literasi sains khususnya pada pelajaran fisika sangat di perlukan untuk peserta didik. Fisika adalah ilmu yang ada di lingkungan sekitar dan berkaitan dengan sains. Buku bergambar ini dibuat berdasarkan peristiwa dan kejadian yang ada di alam dan lingkungan masyarakat.

Secara keseluruhan buku bergambar ini terdiri dari materi dan gambar yang menunjukan aktivitas berkaitan dengan materi suhu dan kalor. Pengembangan modul bergambar bercirikan literasi sains dan menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat pada materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs. Modul ini dibuat bedasarkan acuan buku siswa dan buku guru kurikulum 2013 edisi revisi 2017. Pembuatan modul bergambar ini diharapkan peserta didik dapat mengetahui jika sains khususnya fisika berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan sehari-hari. Bahan ajar berupa modul bergambar ini dibuat agar peserta didik dapat menerapkan dan mengaitkan kejadian di alam semesta dengan sains khususnya fisika.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan modul ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kiritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan modul bergambar ini. Semoga modul ini bermanfaat bagi peserta didik dalam memahami materi suhu dan kalor. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing, dosen validator, guru, peserta didik dan semua pihak yang telah membantu proses pembuatan modul ini.

Daftar Isi

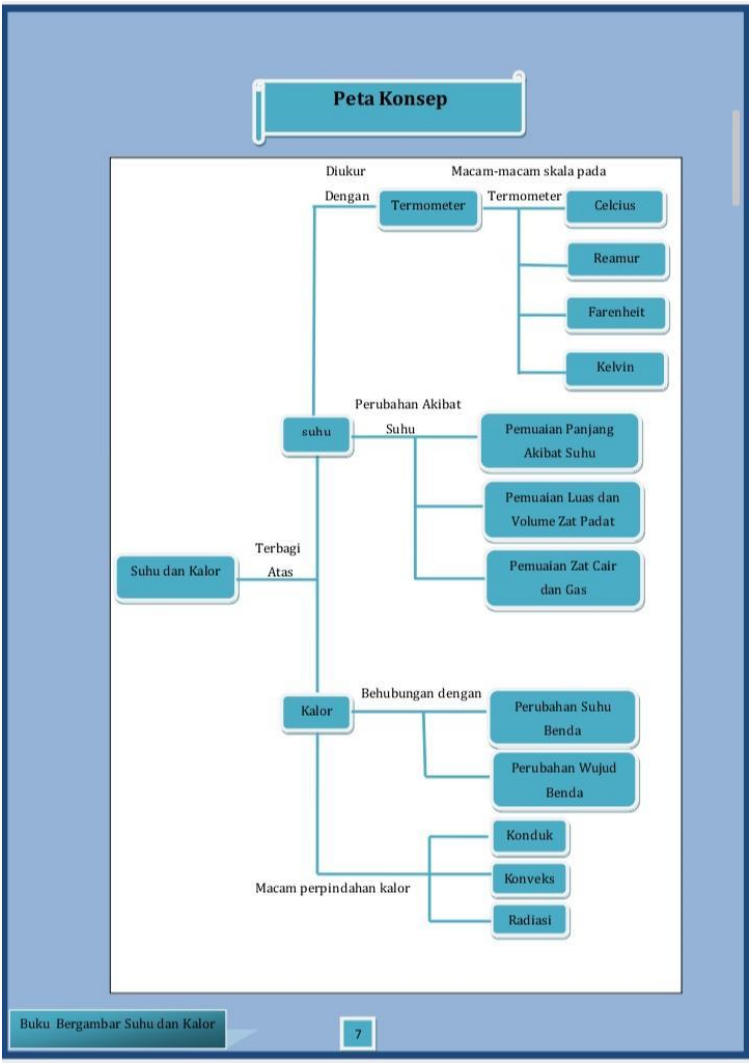
Cover....1
Cover Dalam....2
Kata Pengantar....3
Daftar isi....4
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar....5
Indikator dan Tujuan Pembelajaran....6
Peta Konsep....7
Suhu dan Perubahannya
A. Suhu Benda....8
B. Perubahan Akibat Suhu....15
Kalor dan Perpindahannya
A. Pengertian Kalor....21
B. Perpindahan Kalor....31
Info Ilmuwan....39
Rangkuman....40
Biodata Penulis....41
Daftar Pustaka....42

Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.4. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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.	4.4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator	Tujuan
3.4.1. Mengetahui pengertian suhu dan termometer serta jenis termometer.	3.4.1.1. Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengomunikasikan hasil penyelidikannya tentang fungsi perasa sebagai pengukur suhu.
	3.4.1.2 Peserta didik dapat menjelaskan 3 jenis termometer.
3.4.2. Menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal.	3.4.2.1. Peserta didik dapat membuat skala suhu, melakukan pengukuran dan konversi pada suhu dengan skala yang di kenal (Reamur, Celcius, Farenheit)
	3.4.2.2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian titik tetap dalam penentuan skala suhu.
3.4.3. Menjelaskan pengertian kalor.	3.4.3.1. Peserta didik mampu menjelaskan kalor
3.4.4. Mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud.	3.4.3.1. Peserta Didik menyelidiki faktor - faktor yang memengaruhi kenaikan suhu benda akibat pemberian kalor.
	3.4.4.2. Peserta Didik dapat menerapkan persamaan kalor untuk kenaikan suhu pada persoalan yang sesuai.
	3.4.4.3 Peserta Didik dapat menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud.
	3.4.4.4. Peserta Didik dapat menentukan kalor untuk perubahan wujud.
3.4.5. Menentukan macam-macam perpindahan kalor	3.4.5.1. Peserta Didik mampu menjelaskan dan membedakan macam-macam perpindahan kalor.


Peta Konsep
Suhu dan Kalor
Terbagi Atas
suhu
Diukur Dengan
Termometer
Macam-macam skala pada Termometer
Celcius
Reamur
Farenheit
Kelvin
Perubahan Akibat Suhu
Pemuaian Panjang Akibat Suhu
Pemuaian Luas dan Volume Zat Padat
Pemuaian Zat Cair dan Gas
Kalor
Behubungan dengan
Perubahan Suhu Benda
Perubahan Wujud Benda
Macam perpindahan kalor
Konduk
Konveks
Radiasi
Buku Bergambar Suhu dan Kalor
7

SUHU DAN PERUBAHANNYA

A. Suhu Benda

Suhu sering kita rasakan dalam kehidupan sehari-hari seperti suhu udara yang panas atau dingin. Suhu dapat meningkat atau menurun bergantung dari keadaan. Saat kita demam suhu badan kita akan meningkat begitupula saat memasak air suhu air akan meningkat. Maka apa sebenarnya definisi dari suhu itu? Perhatikan gambar di bawah ini!

Sumber : bobo.grid.id
Gambar 1.1 orang demam memegang termometer

Sumber : id.wikihow.com
Gambar 1.2 memasak air hingga mendidih

Suhu adalah tingkat (drajat) panas suatu benda. Suhu benda dapat diukur dengan indra perasa tetapi, menghasilkan ukuran suhu kualitatif yang tidak dapat dipakai acuan panas benda selanjutnya. Suhu harus diukur secara kuantitatif dengan alat ukur suhu yang disebut termometer.

Sumber : profmikra.org
Gambar 1.3 Termometer zat cair

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 1.4 merebus air sampai mendidih

Saat musim hujan, suhu udara akan menurun sehingga tubuh kita terasa dingin. Untuk menghangatkan tubuh kita, maka kita memasak air untuk disedu menjadi minuman hangat. Kegiatan memasak air tersebut merupakan kegiatan untuk mendidihkan air dari suhu ruang sampai suhu titik didih air.

Berdasarkan bahan pembuatannya, terdapat beberapa jenis termometer dalam kehidupan sehari-hari yaitu :

A. Termometer Zat Cair

Sumber : parfisika.wordpress.com
Gambar 1.5 termometer zat cair

Pada umumnya benda-benda di alam akan memuai (ukurannya bertambah besar) jika suhunya naik. Termometer zat cair dapat digunakan untuk mengukur suhu badan. Di dalam termometer terdapat cairan, terletak pada tabung kapiler yang terbuat dari kaca yang memiliki bagian penyimpan (reservoir/ labu).

Zat cair yang digunakan umumnya raksa atau alkohol jenis tertentu. Raksa memiliki keistimewaan, yaitu warnanya mengkilat dan cepat bereaksi terhadap perubahan suhu. Selain itu, raksa membeku pada suhu rendah (-38 °C) dan mendidih pada suhu yang tinggi (lebih dari 350°C) sehingga dapat mengukur suhu pada rentang suhu yang lebar. Namun, raksa sangat beracun sehingga berbahaya jika termometer pecah.

Sumber : productnatoion
Gambar 1.6 Termometer zat cair

Termometer alkohol adalah termometer yang menggunkan alkohol sebagai media pengukur. Isi termometer alkohol tidak beracun dan akan menguap dengan cukup cepat. Kelebihan termometer alkohol salah satunya zat cair di dalamnya dapat mengalami perubahan volume yg besar walaupun kenaikan suhunya kecil sehingga dapat mengukur suhu dengan teliti. Kekurangan termometer ini salah satunya tidak bewarna sehingga sulit dilihat. Alkohol untuk pengisi termometer biasanya diberi pewarna biru atau merah.

Rentang suhu yang dapat diukur bergantung jenis alkohol yang digunakan yaitu :

contohnya:
- Toluen, dengan rentang -90 °C hingga 100 °C
- Ethyl alcohol, dengan rentang -110 °C hingga 100 °C

Alkohol tidak seberbahaya raksa dan mudah menguap, sehingga lebih aman digunakan sebagai pengisi termometer.

Terdapat beberapa termometer yang menggunakan zat cair dalam kehidupan sehari-hari yaitu :

1) Termometer laboratorium

Saat kita berada di laboratorium terdapat termometer laboratorium untuk mengecek suhu laboratorium tersebut. Bentuknya panjang dengan skala dari -10°C sampai 110°C, biasanya diisi menggunakan air raksa atau alkohol seperti ditunjukkan pada Gambar. Siswa dapat melihat termometer tersebut pada dinding laboratorium.

Sumber : onameilan.wordpress.com
Gambar 1.7 termometer laboratorium

2) Termometer suhu badan

Termometer ini digunakan untuk mengukur suhu badan manusia. Saat demam dan periksa ke dokter, badan kita akan di cek dengan termometer suhu badan.

Sumber : halodoc
Gambar 1.8 penggunaan termometer suhu badan

Sumber: freepik.com
Gambar 1.9 termometer suhu badan

Termometer tersebut digunakan untuk mengetahui suhu panas yang ada di badan. Skala yang tertulis antara 35°C dan 42°C. Pipa di bagian bawah dekat labu dibuat sempit sehingga pengukuran lebih teliti.

Masyarakat saat ini menggunakan termometer inframerah. Termometer ini biasa digunakan untuk mengukur suhu benda tanpa menyentuh benda tersebut. Termometer ini memanfaatkan sifat gelombang elektromagnetik dan inframerah. Cara menggunakan termometer ini yaitu di dekatkan ke arah dahi, kemudian sensor inframerah akan bekerja menghitung suhu tubuh seseorang. Semakin panas suhu tubuh seseorang atau sebuah bendah, energi inframerah yang terdeteksi akan semakin kuat.

Sumber : freepik.com
Gambar 1.10 alat pengecek suhu

B. Termometer Bimetal

Logam dapat kita dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat beberapa logam jika dipanaskan akan memuai dengan panjang yang berbeda-beda. Pemuaian panjang logam yang berbeda-beda inilah yang dimanfaatkan untuk membuat keping bimetal. Ujung bimtetal yang melengkung akan menyentuh jarum penunjuk skala. Ketika suhu berubah, penunjuk skala akan berputar. Termometer ini biasanya untuk mengukur suhu tungku. Termometer ini memiliki jangkauan suhu terbesar yaitu 600 °F.

Sumber : www.diytrade.com
Gambar 1.11 termometer bimetal untung mengukur suhu

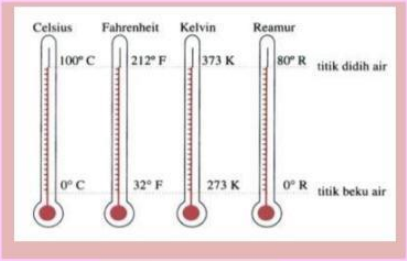
Sumber : news.labsatu.com
Gambar 1.12 termometer kristal cair untuk mengukur suhu tubuh

C. Termometer Kristal Cair

Pengukur suhu lainnya dalam kehidupan sehari-hari yaitu termometer kristal cair yang warnanya dapat berubah jika suhu berubah. Penggunaan termometer ini di letakkan di kening untuk mengetahui suhu badan. Kristal ini dikemas dalam plastik. Termometer ini juga bisa mengukur suhu akuarium.

Kerjakan tugas dibawah ini secara berkelompok

Terdapat beberapa termometer saat ini. Carilah termometer yang belum dijelaskan pada materi ini kemudian jelaskan cara kerja termometer tersebut!



Sumber : rumuspintar.com
Gambar 1.13 skala suhu

Suhu tubuh manusia sehat adalah 37 °C. Huruf C adalah Celcius. Celcius adalah salah satu contoh satuan suhu atau skala suhu. Dalam kehidupan sehar-hari, Celcius adalah skala yang sering didengar oleh masyarakat. Skala suhu tidak hanya celcius, terdapat beberapa skala suhu lainnya yaitu Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin. Kelvin merupakan skala suhu dalam SI. Skala Kelvin menggunakan nol mutlak, tidak menggunakan "derajat". Pada suhu nol Kelvin, tidak ada energi panas yang dimiliki benda. Perbedaan antara skala terlihat dari angka titik tetap bawah dan titik tetap atas yang ada pada skala termometer.

Untuk menghitung skala tersebut terdapat rumus dan ketetapannya yaitu :

- Skala suhu Reamur ditetapkan sebagai berikut :

I. Suhu es murni yang sedang melebur pada tekanan satu atmosfer ditetapkan sebagai suhu 0°.

II. Suhu air murni yang sedang mendidih pada tekanan satu atmosfer diterapkan sebagai suhu 80°.

- Skala suhu Celcius ditetapkan sebagai berikut :

I. Suhu es murni yang sedang melebur pada tekanan satu atmosfer ditetapkan sebagai suhu 0°.

II. Suhu air murni yang sedang mendidih pada tekanan satu atmosfer diterapkan sebagai suhu 100°.

- Skala suhu Fahrenheit ditetapkan sebagai berikut :

I. Suhu es murni yang sedang melebur pada tekanan satu atmosfer ditetapkan sebagai suhu 32°.

II. Suhu air murni yang sedang mendidih pada tekanan satu atmosfer diterapkan sebagai suhu °.

❖ Skala suhu Kelvin ditetapkan sebagai berikut:

I. Suhu ketika partikel-partikel zat di alam semesta tidak bergerak lagi dipilih sebagai titik acuan bawah. Suhu titik acuan bawah ini diambil sebagai nol derajat mutlak atau nol kelvin.

II. Besar kenaikan suhu untuk tiap kenaikan skala kelvin sama dengan besar kenaikan suhu untuk tiap kenaikan skala celcius. Dengan demikian, hubungan antara skala kelvin dan celius adalah :

Skala kelvin = skala celcius + 273

- Suhu es murni melebur pada tekanan satu atmosfer adalah 0°C dan sama dengan 0 + 273 = 273 K
- Suhu air murni mendidih pada tekanan satu atmosfer adalah 100°C dan sama dengan 100 + 273 = 373 K

Skala kelvin ditetapkan sebagai skala suhu dalam satuan SI.

Konversi Antar Skala Suhu

Konversi antara skala celcius dan reamur :

$$\frac{t_r - 0}{80 - 0} = \frac{t_c - 0}{100 - 0} \quad \text{atau} \quad t_r = \frac{4}{5} = t_c \quad \text{Persamaan 1.1}$$

Konversi celcius dan fahrenheit :

$$\frac{t_c - 0}{100 - 0} = \frac{t_f - 32}{212 - 32} \quad \text{atau} \quad t_f = \frac{9}{5} = t_c + 32 \quad \text{Persamaan 1.2}$$

Konversi reamur dan fahrenheit :

$$\frac{t_r - 0}{80 - 0} = \frac{t_f - 32}{212 - 32} \quad \text{atau} \quad t_f = \frac{9}{5} t_r + t_c \quad \text{Persamaan 1.3}$$

Konversi celcius dan kelvin :

$$\frac{t_r - o}{80 - 0} = \frac{t_k - 273}{373 - 273} \quad \text{atau} \quad t_c = t_k - 237 \quad \text{Persamaan 1.4}$$

Sumber : flc.ui.ac.id
Gambar 1.14 termometer digital untuk mengukur suhu

Contoh Penerapan.

Pada gambar di atas suhu dinyatakan dalam satuan celcius, yaitu C_t = 36°C. Nyatakan suhu pada gambar di atas dalam dalam satuan Reamur, Fahrenheit, dan Kevlin.

Dengan menggunakan persamaan 1.1 kita peroleh suhu dalam skala Reamur

$$t_r = \frac{5}{4} t_c = \frac{5}{4} x\, 36,6$$

$$= 29,3° \text{ R}$$

Dengan menggunakan persamaan 1.2 kita peroleh suhu dalam skala Fahrenheit

$$t_f = \frac{9}{5} t_c + 32 = \frac{9}{5} x\, 36,6 + 32$$

$$= 97,9 \text{ °F}$$

Dengan menggunakan persamaan 1.4 kita peroleh suhu dalam skala Kelvin :

$$t_k = t_c + 237 = 36,6 + 237$$

$$= 309,6 \text{ K}$$

Kerjakan soal di bawah ini dengan tepat.

1. Sebuah zat cair diukur suhunya menggunakan termometer Celcius diperoleh angka 40°C. Berapakah Suhu zat cair tersebut jika diukur suhunya menggunakan termometer Reamur?
2. Suatu termometer menunjukkan suhu 30°Celcius, berapakah jika dinyatakan dalam skala Fahrenheit?

B. Perubahan Akibat Suhu

Benda- benda di sekitar kita dapat mengalami perubahan akibat suhu. Perubahan yang dialami yaitu pemuaian panjang, luas dan volume.

1. Pemuaian Panjang Akibat Suhu

Terdapat banyak fenomena alam yang diakibatkan oleh perubahan suhu. Salah satunya adalah pada kabel listrik. Saat siang hari kabel listrik menjadi lebih kendor, namun pada saat malam hari kabel listrik terlihat mengencang. Mengapa demikian?

Hal ini kita sebut dengan pemuaian dan penyusutan benda. Benda akan mengalami pemuaian apabila suhunya meningkat dan mengalami penyusutan jika suhunya menurun.

a. Kawat dipanaskan

Sebuah kawat yang dipanaskan, molekul dari kawat tersebut akan bergetar dan semakin cepat pergetaran molekul tersebut akan menyebabkan amplitudo getaran menjadi semakin besar juga dan mengakibatkan jarak antar molekul semakin besar pula. Perubahan jarak antar molekul ini menyebabkan kawat memuai menjadi panjang. Setelah kawat didinginkan maka ukuran akan kembali ke bentuk semua.

Saat melintasi rel kereta api tahukah kamu jika terdapat ruang atau celah diantara sambungan rel? Celah atau jarak pada sambungan rel kereta api dibuat untuk mengantisipasi agar tidak terjadi pembengkokan saat suhu lingkungan naik. Ketika siang hari suhu udara panas, maka rel kereta akan memuai atau memanjang dan ketika malam hari suhu normal, maka bentuk rel kereta juga akan kembali seperti semula.

Gambar 1.16 pemuaian panjang pada rel kereta api
Sumber : gurupendidikan.co.id

C. Pemuaian pada jembatan besi

Sumber : gurupendidikan.co.id
Gambar 1.17 pemuaian pada jembatan besi

Saat naik kendaraan pernahkah kamu memperhatikan besi baja pada jembatan? Besi baja pada jembatan jalan raya harus di pasang berongga untuk mengatasi pemuaian dan penyusutan besi karena perubahan suhu. Jembatan umumnya dibuat dari besi baja yang saling disambungkan satu dengan lainnya. Untuk itu agar sambungan besi baja tidak melengkung karena memuai akibat terik panas matahari atau menyusut di malam hari, maka sambungan-sambungan besi baja tidak boleh dipasang saling rapat satu dengan lainnya. Harus ada rongga yang cukup di antara sambungan-sambungan jembatan.

Tabel 1.1 Koefisien Muai Panjang

No	Jenis zat	Koefisien Muai panjang (/°C)	
1	Alumunium	0,000026	26.10^{-6}
2	Baja	0,000011	$11.\ 10^{-6}$
3	Besi	0,000012	$12.\ 10^{-6}$
4	Emas	0,000014	14.10^{-6}
5	Kaca	0,000009	$9.\ 10^{-6}$
6	Kuningan	0,000018	$18.\ 10^{-6}$
7	Tembaga	0,000017	$17.\ 10^{-6}$
8	Platina	0,000009	$9.\ 10^{-6}$
9	Timah	0,00003	$3.\ 10^{-5}$
10	Seng	0,000029	$29.\ 10^{-6}$
11	Pyrex	0,000003	$3.\ 10^{-6}$
12	Perak	0,00002	$3.\ 10^{-5}$

Sumber : slideplayer.info

Untuk mengetahui seberapa besar benda mengalami pemuaian panjang maka dapat dituliskan dengan penggunaan rumus sebagai berikut :

$$L_t = L_o(1+\alpha\times\Delta t)$$

Keterangan rumus :

L_t = Panjang akhir benda (m)

L_o = Panjang mula- mula (m)

α = Koefisien muai panjang (/°c)

ΔT = Perubahan suhu (°c)

Contoh penerapan

Panjang aluminium pada suhu 30°C adalah 100cm. Koefisien muai panjang aluminium adalah 0,000025/°C, hitung panjang aluminium itu pada suhu 80°C.

Diketahui:

Lo= 100 cm

Δt= 80-30= 50°C

α= 0,000025 /°C

Ditanya:

L_t=..?

Penyelesaian:

$L_t = L_o.(1+\alpha\times\Delta t)$

$L_t = 100\times(1+0{,}000025\times50)$

$L_t = 100\times(1+0{,}00125)$

$L_t = 100\times1{,}00125$

L_t= 100,125 cm

2. Pemuaian Luas dan Volume Zat Padat

Jika suatu benda berbentuk lempengan dipanaskan, pemuaian terjadi pada kedua arah sisi-sisinya. Pemuaian semacam ini disebut pemuaian luas. Pemuaian luas memiliki koefisien muai sebesar dua kali koefisien muai panjang. Berdasarkan data dalam Tabel 1.1 maka lempengan baja memiliki koefisien muai luas sebesar 0,000022/°C.

Bagaimanakah pemuaian yang terjadi pada balok besi jika dipanaskan? Benda-benda yang berdimensi tiga (memiliki panjang, lebar, dan tinggi) akan mengalami muai ruang jika dipanaskan. Pemuaian ruang memiliki koefisien muai tiga kali koefisien muai panjang. Berdasarkan tabel, balok baja jika dipanaskan akan memuai dengan koefisien muai sebesar 0,000033/°C.

Sumber :biomagz.com
Gambar 1.18 pemuaian kaca

Sumber : ag03x.blogspot.com
Gambar 1.19 ruang muai jendela

Saat dirumah pernahkah kamu menjumpai daun pintu tidak dapat ditutupkan pada bingkai pintunya? Daun jendela tidak dapat masuk ke dalam bingkainya? Hal itu terjadi karena pemasangan daun pintu dan daun jendela terlalu rapat dengan bingkainya, sehingga ketika terjadi pemuaian atau penyusutan tidak tersedia lagi rongga yang cukup dan mengakibatkan susah untuk di buka atau di tutup.

Sumber : 99.co
Gambar 1.20 pemuaian pada

3. Pemuaian Zat Cair dan Gas

Sumber : idntimes.com
Gambar 1.21 pemuaian zat cair

Sumber : kontensekolah.com
Gambar 1.22 pemuaian zat cair pada

Pemuaian zat cair adalah proses memuainya zat cair akibat keadaan suhu dari lingkungan. Makin tinggi suhu, maka makin besar volume zat cair. Pemuaian zat cair dalam kehidupan sehari-hari dapat dijumpai saat memasak air hingga mendidih menyebabkan air menguap dan tumpah. Penguapan zat cair terjadi juga pada termometer alkohol maupun termometer air raksa. Pemuaian pada zat cair dikenal sebagai muai ruang atau muai volume saja.

Dalam kehidupan sehari-hari zat gas juga dapat memuai. Pemuaian zat gas terjadi karena adanya kenaikan suhu udara. Salah satu contoh pemuaian zat gas adalah ban sebuah mobil atau motor yang sedang melaju di jalan raya tiba-tiba bisa meletus begitu saja. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Ban tersebut bisa meletus karena terjadi pemuaian udara atau gas yang ada di dalam ban dan juga adanya kenaikan suhu udara di ban mobil, akibat adanya gesekan roda dengan aspal. Pemuaian zat gas sama dengan pemuaian yang terjadi pada zat cair, yaitu hanya mengalami muai ruang atau volume saja.

Proses pemuaian gas terjadi jika gas tersebut mendapat kalor yang semakin besar. Saat meniup balon dan di letakkan di halaman yang terkena terik sinar matahari, maka lama-kelamaan balon tersebut akan pecah. Pecahnya balon tersebut karena gas/udara dalam balon akan memuai dan terdesak keluar sampai balon tak lagi mampu menahan ikatan partikel.

Sumber : depositphotos
Gambar 1.23 pemuaian gas pada balon

Sumber : depositphotos
Gambar 1.24 pemuaian gas pada ban

Rumus Pemuaian luas

$A_t = A_0 (1 + \beta . \Delta T)$

Keterangan rumus :

A_t = Luas akhir benda (m^2)

A_0 = Luas mula-mula (m^2)

β = koefisien muai luas (/ °C)

ΔT = perubahan suhu (°C)

Rumus Pemuaian Volume

$V_t = V_0 + (1 + \gamma . \Delta T)$

Keterangan rumus :

V_t = Volume akhir benda (m^3)

V_0 = Volume mula-mula (m^3)

γ = koefisien muai volume(/ °C)

ΔT = perubahan suhu (°C)

Contoh Penerapan

Pada suhu 30 °C sebuah pelat besi luasnya 10 m^2. Apabila suhunya dinaikkan menjadi 90 °C dan koefisien muai panjang besi sebesar 0,000012/ °C, maka tentukan luas pelat besi tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

$A_0 = 10\ m^2$

$T_0 = 30\ °C$

$T = 90\ °C$

$\Delta T = T - T_0 = 90 - 30 = 60\ °C$

$\alpha = 0{,}000012/°C$

$\beta = 2\alpha = 2 \times 0{,}000012/°C = 0{,}000024/°C$

Ditanyakan: A = ...?

Jawab:

$A = A_0 (1 + \beta \times \Delta T)$

$A = 10(1 + 0{,}000024 \times 60)$

$A = 10(1 + 0{,}00144)$

$A = 10 \times 1{,}00144$

$A = 10{,}0144\ m^2$

Jadi, luas pelat besi setelah dipanaskan adalah 10,0144 m^2.

Jawablah pertanyaan di bawah dengan tepat.

Berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari pemuaian zat padat cair dan gas yang ada di sekitarmu !

Sekeping aluminium dengan panjang 40 cm dan lebar 30 cm dipanaskan dari 40 °C sampai 140 °C. Jika koefisien muai panjang aluminium tersebut (α) adalah $2{,}5 \times 10^{-5}$ °C, tentuan luas keping aluminium setelah dipanaskan.

Sebuah bejana memiliki volume 1 liter pada suhu 25 °C. Jika koefisien muai panjang bejana 2×10^{-5}/ °C, maka tentukan volume bejana pada suhu 75 °C!

KALOR DAN PERPINDAHANNYA

A. Pengertian kalor

Energi panas yang berpindah dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah disebut kalor. Apakah satuan kalor? Sebagai bentuk energi, dalam SI kalor mempunyai satuan joule (J). Satuan kalor yang populer (sering digunakan pada bidang gizi) adalah kalori dan kilokalori. Satu kalori adalah jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air hingga naik sebesar 1°C. Satu kalori sama dengan 4,184 J,sering dibulatkan menjadi 4,2 J.

Sumber : id.depositphotos
Gambar 2.1 energi kalor berpindah dari kompor ke panci

Pagi hari Ibu sedang memasak sayur di dapur. Energi kalor berpindah dari api kompor (suhunya tinggi) ke panci dan air (suhunya rendah). Hal tersebut mengakibatkan suhu air bertambah, tetapi suhu api tidak berkurang karena terjadi produksi kalor terus menerus dari api kompor gas. Ketika benda menyerap kalor maka getaran atom dalam benda tersebut akan meningkat. Hal tersebut akan menimbulkan sejumlah fenomena yang dapat kita amati, baik secara langsung menggunakan panca indra maupun menggunakan alat ukur. Kalor dalam kehidupan sehari-hari tanpa kita sadari dapat mengubah suhu benda dan kalor dapat mengubah wujud beda.

1. Kalor dapat mengubah suhu benda

Ketika suatu benda menyerap kalor maka suhu benda akan meningkat. Meningkatnya suhu disebabkan getaran atom benda makin yang bergerak cepat. Ketika sendok diletakkan diatas api, suhu sendok semakin lama meningkat akbiat penyerapan kalor sehingga sendok menjadi hangat. Hal tersebut serupa dengan memasak air, ketika panci diletakan diatas yang menyala, semakin lama suhu air dalam panci meningkat akibat pembakaran api kompor.

Sumber:bursahargakeramikblogspot.com
Gambar 2.2 perubahan suhu pada sendok

Sumber : ms.pngtree.com
Gambar 2.3 kenaikan suhu pada minyak

Sumber : depositphotos
Gambar 2.4 meningkatnya suhu air

Kalor dapat mengubah suhu benda juga terjadi saat kita memasak. Salah satu contohnya ketika menggoreng, minyak goreng suhunya meningkat karena diletak kan di atas api kompor. Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda hingga suhu tertentu dipengaruhi juga oleh jenis benda. Besaran yang digunakan untuk menunjukkan hal ini adalah kalor jenis. Setiap bahan memiliki kalor jenis berda - beda. Perubahan suhu pada skala Celcius sama dengan perubahan suhu pada skala Kelvin.

Tabel 1.2 Kalor jenis

No	Nama Zat	Kalor Jenis	
		J/kg°C	Kkal/kg°C
1.	Alkohol	2.400	550
2.	Es	2.100	500
3.	Air	4.200	1.000
4.	Uap air	2.010	480
5.	Alumunium	900	210
6.	Besi/Baja	450	110
7.	Emas	130	30
8.	Gliserin	2.400	580
9.	Kaca	670	160
10.	Kayu	1.700	400
11.	Kuningan	380	90
12.	Marmer	860	210
13.	Minyak tanah	2.200	580
14.	Perak	230	60
15.	Raksa	140	30
16.	Seng	390	90
17.	Tembaga	390	90
18.	Timbal	130	30
19.	Badan manusia	3.470	830

Sumber : fisika, Kene & Sterheim, 1991

Jika dirumuskan secara matematis, dapat ditulis seperti berikut :

kalor yang diperlukan untuk kenaikan suhu = kalor jenis x massa benda x kenaikan suhu

$$Q = c \times m \times \Delta t$$

Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

- Berapa kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 500 g air, dari suhu mula-mula 20 °C menjadi 100 °C ?

Diketahui : Massa m = 500 g = 0,5 kg

Kalor jenis air (lihat Tabel) c = 4.184J/(kg.K)

Kenaikan suhu air Δt = (100-20) °C = 80 °C= 80 K

Diatanya : Berapa kenaikan suhu air?

Jawab : Q = c x m x Δt

= 4.184 x 0.5 x 80 J

= 167.360 J

- Kalor sebanyak 84 kJ ditambahkan pada 500 g air yang bersuhu 20 °C. Berapakah suhu air itu? Kalor jenis air 4.200 J/(Kg.K).

Diketahui:

Q = 84 kJ = 84.000 J
m = 500 g = 0,5 Kg
T_{awal} = 20°C
c = 4.200 J/(Kg.K)

Ditanyakan: Takhir = ...?

Jawab:
Q = c x m x Δt
84.000 = 4.200 x 0,5 x Δt
84.000 = 2.100 x Δt
$\Delta t = \frac{84.000}{2.100}$
= 40°C

Jadi, $\Delta t = T_{akhir} - T_{awal}$

40 °C = T_{akhir} – 20 °C

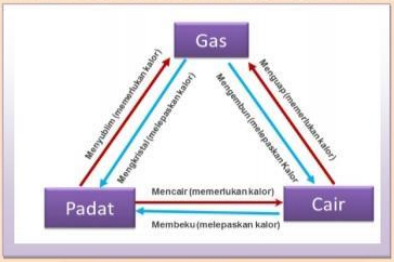
Takhir = 40°C + 20 °C

= 60°C

2. Kalor pada Perubahan Wujud Benda

Terjadinya perubahan wujud sering diamati dalam kehidupan sehari-hari. Contoh yang sering di jumpai, yaitu pada es yang mencair yang menunjukkan adanya perubahan wujud dari padat ke cair. Pengharum lemari seperti contohnya kapur barus semakin lama akan mengecil peristiwa tersebut dinamakan menyublim. Untuk mengubah wujud zat padat menjadi gas juga diperlukan kalor.

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat beberapa contoh kalor pada perubahan wujud benda.



Sumber : physics interactions – wordspress.com
Gambar 2.5 Gambar perubahan wujud pada benda

Mengkristal merupakan peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Mengkristal dalam kehidupan sehari terjadi pada pembuatan garam. Dalam proses pengkristalan, air laut akan dijemur berhari-hari. Lama-kelamaan air akan menguap. Saat air menguap, kandungan garam didalamnya akan mengkristal (berubah menjadi butiran garam).

Sumber : isw.co.id
Gambar 2.6 pengkristalan pada garam

Menyublim merupakan perubahan wujud dari padat ke gas. Dalam kehidupan sehari-hari peristiwa menyublim terjadi pada kapur barus. Kapur barus yang diletakkan di lemari pakaian semakin lama ukurannya semakin mengecil karena suhu lingkungan yang tinggi.

Sumber : anam-mathematic.blogspot.com
Gambar 2.7 penyubliman pada kapur barus

Mengembun ialah peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas. Contoh mengembun yang sering dilihat adalah ketika meletakkan es batu dalam sebuah gelas maka bagian luar gelas akan basah. Pengembunan juga dapat dilihat pada saat meminum es teh maka dinding gelas akan basah.

Sumber : bobo.grid.id
Gambar 2.8 pengembunan pada gelas es teh

Sumber : rolellolilyblog. blogspot. com
Gambar 2.9 penguapan saat menjemur pakaian

Sumber : infobaru.id
Gambar 2.10 penguapan air mendidih

Sumber : riyanpedia
Gambar 2.11 penguapan air hangat

Menguap adalah peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas. Dalam kehidupan sehari-hari contohnya pada saat menjemur baju yang dipanaskan lama kelamaan akan mengering. Penguapan pada air mendidih yang dimasak. Pengguapan saat air di wadah diletakkan di bawah sinar matahari maka air tersebut lama kelamaan akan habis karena menguap. Penguapan juga terjadi pada air panas yang berada dalam gelas.

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.12 es batu yang mencair

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.13 es krim yang mencair

Mencair adalah peristiwa perubahan wujud zat dari padat menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas. Contoh peristiwa mencair yang sering dijumpai adalah pada es batu jika didiamkan semakin lama berubah menjadi air. Es krim yang dibiarkan di ruang terbuka, akan mencair dengan sendirinya.

Membeku ialah peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas. Contoh peristiwa membeku yang sering dijumpai yaitu air yang dimasukkan dalam freezer akan menjadi es batu.

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.14 es batu membeku di frezeer

Dari peristiwa di atas, kalor untuk mengubah wujud zat disebut kalor laten. Kalor laten terdiri atas kalor lebur dan kalor uap.

- Kalor lebur

Pada dasarnya peleburan adalah pelepasan ikatan antar atom-atom penyusun zat padat seperti es menjadi ikatan atom-atom dalam wujud cair. Makin kuat ikatan antar atom dalam zat padat maka makin tinggi kalor yang diperlukan untuk meleburkan zat tersebut. Kalor yang diperlukan untuk meleburkan lilin atau mentega sangat kecil. Sebaliknya kalor yang diperlukan untuk meleburkan besi atau baja sangat besar. Tabel 1.3 adalah kalor lebur zat padat dan suhu peleburan (titik lebur).

Besar kalor yang diperlukan memenuhi persamaan :

$Q = mL$

Dengan : m adalah massa zat yang dilebur (kg)

L disebut kalor lebur zat (kal/kg atau J/kg).

Tabel 1.3 peleburan zat

Zat	Titik lebur (°C)	Kalor lebur (kJ/kg)
Es	0	334
Aluminium	660	321
Kuningan	900	168
Cadmium	321	46
Cobalt	1495	243
Tembaga	1085	176
Gliserin	18	200
Emas	1065	67
Iodine	114	62,2
Air raksa	-39	11,6
Platina	1768	113
Perak	962	88
Timbal	327	23
Timah putih	232	25,2
Seng	420	118

Sumber : mikrajudin fisika dasar 1

Contoh Penerapan

Tentukan kalor total yang diperlukan untuk mengubah 500 g es yang bersuhu -5 °C sehingga menjadi air yang bersuhu 25 °C.

Berdasarkan Tabel 1.3 kalor jenis es, c_{es} = 2,108 J/g dan kalor jenis air c_{air} = 4,184 J/g.

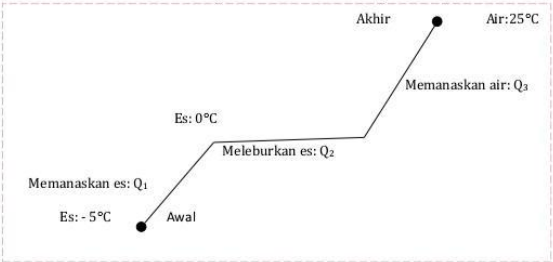
Berdasarkan Tebel 1.3 kalor lebur es adalah L_{es} = 334 J/g.

Terdapat tiga proses yang berlangsung, yaitu:

i. Memanaskan es dari suhu -5 °C menjadi es bersuhu 0°C dengan kalor Q_1.

ii. Meleburkan es pada suhu 0°C menjadi air yang bersuhu 0°C dengan kalor Q_2.

iii. Memanaskan air dari suhu 0°C menjadi air bersuhu 25°C dengan kalor Q_3.



Langkah selanjutnya menghitung masing-masing kalor

$Q_1 = m_{es}c_{es}\Delta t_1$

= 500 x 2,108 x [0 – (-5)]

= 5.465 J

$Q_2 = m_{es}L_{es}$

= 500 x 334

= 167.000 J

$Q_3 = m_{air}c_{air}\Delta t_2$

= 500 x 4,184 x [25 - 0]

= 52.300 J

Total kalor yang dibutuhkan = $Q_1 + Q_2 + Q_3$ = 5.464 + 167.000 + 52.300 = 224.765 J

❖ Kalor Uap

Air yang bersuhu 30°C jika diberi kalor terus suhunya meningkat menjadi 100°C dan volume air semakin sedikit. Ini berarti air mengalami penguapan. Molekul-molukul air mulai lepas dari air dan menjadi molekul bebas (uap air). Proses ini disebut penguapan dan suhu 100°C untuk air disebut titik uap. Untuk menguapkan air pada titik uapnya, kalor yang diperlukan untuk mengubah zar cair menjadi gas seluruhnya (menguapkan) dapat di hitung dengan rumus :

$Q = mU$

dengan : m adalah massa zat (kg)

U disebut kalor uap (J/kg).

Tabel 1.4 kalor uap

Zat	Titik uap (°C)	Kalor uap (kJ/kg)
Air	100	2.260
Magnesium	1.090	5.300
Aluminium	2.467	10.890
Mangan	2.061	3.746
Besi	2.861	6.070
Kobalt	2.927	6.730
Nikel	2.913	6.400
Tembaga	2.567	4.724
Seng	907	2.050
Perak	2.167	2.390
Kadmium	767	890
Timah putih	2.602	2.510
Iodium	184	328
Platina	3.825	2.410
Emas	2.856	1.645
Air raksa	357	295
Timbal	1.749	867

Sumber : mikrajudin, fisika dasar 1

Contohp penerapan

Berapa kalor yang dibutuhkan untuk mengubah 50g air yang bersuhu 50°C sehingga seluruhnya menjadi uap?

Jawab :

Terdapat dua tahapan: menaikkan suhu air dari 50 °C menjadi 100 °C dan mengubah air yang bersuhu 100 °C menjadi uap yang bersuhu 100 °C.

Kalor untuk memanaskan air :

$Q_1 = mc\Delta T$

$= 50\ g \times 1\ kal/g°C \times (100°C - 50°C)$

$= 2.500\ kal$

Kalor untuk menguapkan air

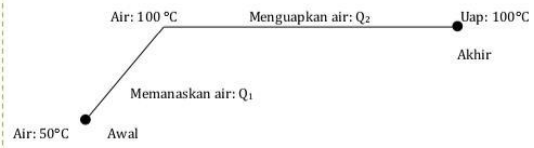
$Q_2 = mL_{uap}$

$= 0{,}05\ kg \times 2.260\ kJ/kg$

$= 113\ kJ$

$= 113.000\ J$

$= 27.000\ kal$



Kalor total yang dibutuhkan

$Q = Q_1 + Q_2$

$= 2.500 + 27.000 = 29.500\ kal = 29{,}5\ kkal$

Asas Black.

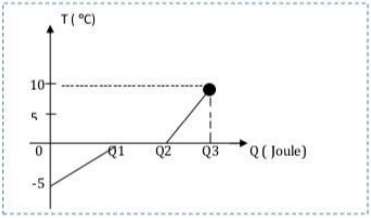
Asas Black berbunyi :

" Kalor yang diterima oleh suatu zat sama dengan kalor yang dilepas oleh suatu zat"

$$Q_{Lepas} = Q_{Terima}$$

Kerjakan soal di bawah ini dengan tepat

1. Es dipanaskan hingga melebur seperti terlihat pada grafik berikut.



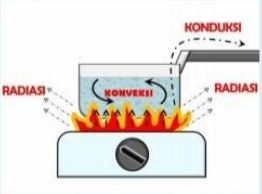
Jika kalor jenis es = 2.100 J/(kg °C) ,kalor jenis air 4.200 J/(kg °C) ,dan kalor lebur es = 340.000 J/kg, maka pada saat perubahan wujud terjadi perubahan kalor sebanyak?

2. Berapakah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 5 kg air dalam keadaan beku (es), jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg?

3. Berapakah kalor yang diperlukan untuk menguapkan 10 kg alkohol, jika kalor uap alkohol tersebut $1,1 \times 10^6$ J/kg ?

B. Perpindahan Kalor

Kalor berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Bagaimanakah caranya? Kalor berpindah melalui tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.



Sumber : berbagai ilmu pengetahuan umum.blogspot
Hambar 2.15 perpindahan kalor

A. Konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor pada zat padat yang tidak diikuti dengan perpindahan partikelnya. Perpindahan kalor secara konduksi akibat migrasi electron dan hanya terjadi pada material logam (material yang mengandung elektron bebas). Perpindahan kalor secara konduksi terjadi pada zat padat. Benda di sekitar kita memiliki kemampuan menghantarkan panas secara konduksi (konduktivitas) yang berbeda beda.

Cepat perambatan kalor pada zat padat berbeda-beda sesuai dengan jenis masing-masing benda. Bahan di sekitar kita yang mampu menghantarkan panas dengan baik disebut konduktor. Contoh benda disekitar kita yang mudah menghantarkan kalor adalah besi, tembaga, aluminium, timbal, baja, perak, dan emas. Benda di sekitar kita yang menghantarkan panas dengan buruk dan sulit memindahkan kalor disebut isolator. Contoh benda di sekitar yang sulit menghantar kalor adalah kaca, karet, kayu, batu, plastik, bata dll.

Sumber : fisika.co.id
Gambar 2.15 bahan konduktor

Sumber : Dok pribadi
Gambar 2.16 bahan isolator

Peristiwa konduksi dalam kehidupan sehari-hari dapat kita lihat diantaranya pada knalpot motor menjadi panas saat mesin dihidupkan. Ketika batang besi dipanaskan di atas api, ujung besi yang panas akan merambat ke ujung satunya. Ketika sendok dimasukan ke dalam gelas yang berisi teh panas maka pada ujung pegangan sendok yang semula dingin menjadi panas. Hal tersebut diakibatkan adanya kalor dari ujung sendok yang bersentuhan dengan teh panas kemudian kalor mengalir ke ujung pegangan sendok. Ketika menggoreng telur maka penggorengan diletakkan diatas kompor, menyebabkan seluruh bagian penggorengan panas meskipun hanya bagian bawah yang terkena api kompor. Ini terjadi karena perpindahan kalor dari api kompor pada bagian dasar penggorengan ke bagian lainnya. Saat menyetrika, bagian setrika yang bawah terasa panas dan dapat menghaluskan kain. Kalor berpindah dari setrika ke kain.

Sumber : docplayer.info
Gambar 2.18 konduksi pada air hangat dan

Sumner : id.depositphotos.com
Gambar 2.19 konduksi pada

Sumber : blog.ruangguru.com
Gambar 2.20 konduksi pada besi yang dipanaskan

Sumber : Dok pribadi
Gambar 2.21 konduksi pada saat menyetrika

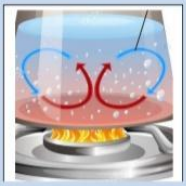
Sumber : pngtree.com
Gambar 2.22 pemanfaatan sifat kondusktivitas bahan

Peralatan rumah tangga juga memanfaatkan bahan kanduktor dan isolator seperti alat memasak yaitu panci. Panci terbuat dari alumunium dimana alumunium merupakan bahan penghantar panas yang baik. Pegangan panci terbuat dari kayu merupakan bahan isolator yang tidak dapat menghantarkan panas.

B. Konveksi

Cara kedua perpindahan kalor yaitu dengan konveksi. Konveksi adalah perpindahan kalor dari satu benda ke benda lain bersama dengan gerak molekul partikel benda. Dalam cara ini kalor merambat karena perpindahan molekul atau partikel penyusun benda. Konveksi hanya terjadi di dalam benda yang memiliki atom atau molekul yang dapat bergerak bebas. konveksi terjadi dalam zat cair dan gas (air dan udara/angin). Konveksi tidak dapat terjadi pada benda padat.

Ketika memasak air di dalam panci, air bagian bawah mendapatkan kalor dari kompor. Partikel air bagian dasar yang dekat dengan kompor memuai sehingga menjadi lebih ringan dan bergerak naik dan digantikan dengan partikel air dingin dari bagian atas. Air dalam panci semakin lama semakin panas karena panas air bagian bawah berpindah menuju bagian atas begitu seterusnya. Hal tersebut disebabkan karena adanya perbedaan massa jenis air panas dan dingin. Proses ini disebut konveksi dan pola aliran air membentuk arus konveksi.



Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.23 arus konveksi pada air mendidih

Ketika bertamasya ke pantai Arus konveksi dapat dirasakan di pantai yaitu berupa angin laut dan angin darat.

Sumber : Dok pribadi
Gambar 2.24 konveksi angin darat

Sumber : Dok pribadi
Gambar 2.25 konveksi angin laut

- Siang Hari

Daratan lebih cepat panas daripada lautan (kalor jenisnya kecil), udara di atas daratan ikut panas dan bergerak naik, digantikan oleh udara dari lautan. Dengan demikian terjadilah angin laut.

- Malam Hari

Daratan lebih cepat mendingin daripada lautan, udara di atas lautan lebih hangat dan bergerak naik, digantikan oleh udara dari daratan. Dengan demikian terjadilah angin darat

Konveksi dimanfaatkan pada berbagai peralatan rumah tangga misalnya pada oven, pemasak air elektrik, magic jar. Ketika peralatan tersebut digunakan udara bagian bawah akan menjadi lebih panas dan bergerak naik lalu udara bagian atas yang dingin akan bergerak turun, hal tersebut membentuk arus konveksi

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.26 arus konveksi pada oven

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.27 arus konveksi pada oven

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.28 arus konveksi pada pemasak air elektrik

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.29 arus konveksi pada megicjar

C. Radiasi

Ketika berwisata di hari yang cerah dan terik kita merasakan panasnya matahari pada muka dan tubuh. Kalor dapat berpindah dari matahari sampai tubuh kita dengan jarak berjuta-juta kilometer. Hal tersebut salah satu bukti bahwa kalor dapat berpindah tanpa memerlukan medium atau perantara. Dengan cara apa kalor berpindah? Cara ketiga perpindahan kalor adalah dengan radiasi. Apa itu radiasi? radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui medium atau tanpa zat perantara.

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.30 radiasi ketika dipantai

Matahari adalah sumber energi panas terbesar di bumi. Matahari diciptakan sebagai benda langit dengan cahaya yang berasal dari pijaran bola gas panas yang sangat luar biasa. Pancaran cahaya matahari dapat menerangi seluruh alam semeta dan jagat raya. Matahari berfungsi menjadi sumber cahaya terbesar dalam kehidupan di bumi. Al-Quran menyebutkan bahwa Allah SWT telah menjadikan matahari sebagai *siraj* (pelita). Sebagaimana firman Allah SWT dalam ptongan ayat QS. An-Naba ayat 13 yaitu :

وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَّهَّاجًا

"Dan kami jadikan pelita yang amat terang (matahari)" (QS. An-Naba:13)

Matahari memancarkan energi panas yang menghangatkan bumi dan seisinya. Pancaran cahaya matahari berfungsi sebagai pelita bagi alam semesta. Cahaya matahari juga membantu kelangsungan semua makhluk hidup yang ada di bumi. Contohnya, tanaman membutuhkan cahaya matahari untuk melakukan fotosintesis, mengeringkan pakaian, mengeringkan ikan dan masih banyak lagi.

Suatu hari pak ustadz dan warga desa lainnya sedang pergi ke masjid untuk melaksanakan sholat dzuhur berjamaah. Kala itu matahari bersinar dengan terang. Cahaya matahari dapat dirasakan hingga ke tubuh kita tanpa perantara. Teriknya matahari tak menyurutkan semangat pak ustadz dan warga lainnya mejalankan ibadah sholat dzuhur di masjid.

Sumber : Docplayer.info
Gambar 2.31 radiasi kalor saat berjalan dibawah sinar matahari

Radiasi kalor saat dirumah dapat dirasakan saat menyalakan lampu. Ketika kita meletakkan tangan di dekat lampu maka semakin lama tangan menjadi hangat. Ketika lampu disambung ke tegangan listrik PLN maka energi listrik pada lampu akan berubah menjadi energi panas sehingga panas dapat dirasakan pada tangan kita saat berada didekat lampu. Hal tersebut menunjukkan bahwa panas dapat merambat melalui ruang hampa dan tanpa perantara .

Sumber : Dok pribadi
Gambar 2.32 radiasi pada lampu

Radiasi kalor dapat dirasakan pada banyak kegiatan salah satu pada saat berkemah. Pada malam hari ketika ketika berkemah para siswa menyalakan api unggun, saat tubuh berada di dekat api unggun badan terasa hangat. Kalor dapat kita rasakan tanpa perantara.

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 3.33 radiasi pada api unggun

Radiasi kalor juga dapat dirasakan ketika berada di dekat api tungku. Badan akan terasa hangat ketika dekat dengan api tungku. Saat memasak terkadang tangan berada di dekat api kompor atau tungku saat itu tangan akan terasa panas. Kalor berpindah melalui udara dari api kompor atau tungku ke tangan.

Sumber : Dok Pribadi
Gambar 2.34 radiasi pada api tungku

Setiap benda dapat memancarkan dan menyerap radiasi kalor yang besarnya bergantung pada suhu benda dan warna benda. Aktivitas menggoreng yang kita lakukan sehari-hari ternyata memancarkan kalor kelingkungan. Minuman dingin seperti es batu yang di masukkan ke dalam gelas maka benda tersebut akan meyerap kalor dari lingkungan.

Sumber : id.depositphotos.com
Gambar 2.35 radiasi kalor saat memasak

Sumber : id.depositphotos.com
Ganbar 2.36 es menyerap kalor

- Semakin panas benda dibandingkan dengan panas lingkungan sekitar, semakin besar pula kalor yang diradiasikan ke lingkungannya. Jika suhu benda lebih dingin daripada suhu lingkungan maka benda itu akan menyerap radiasi kalor dari lingkungan.

- Semakin luas permukaan benda panas, semakin besar pula kalor yang diradiasikan ke lingkungannya.
- Semakin rendah suhu benda, semakin besar pula kalor yang diterima dari lingkungannya.
- Semakin luas permukaan benda dingin, makin besar pula kalor yang diterima dari lingkungannya.
- Semakin panas benda yang berwarna gelap, semakin besar pula kalor yang diradiasikan ke lingkungannya.
- Semakin dingin benda yang berwarna gelap, semakin besar pula kalor yang diterima dari lingkungannya.

Sumber : id.depositphotos.com
Ganbar 2.37 penggorengan yang di diamkan terasa dingin maka akan menerima kalor dari lingkungan

Sumber : id.depositphotos.com
Ganbar 2.38 radiasi penggorenagn

Ketika memasak penggorengan atau wajan panas terkena api kompor maka benda tersebut akan memancarkan radiasi ke lingkungan. Ketika malam hari penggorengan diletakkan di suhu ruang dan terasa dingin maka akan menerima kalor dari lingkungan.

Ketika menjemur baju maka baju maka baju yang berwarna gelap akan mudah kering dari pada baju yang cerah. Baju yang berwarna gelap lebih mudah menerima kalor.

Sumber : fahamify
Ganbar 2.38 radiasi pada pakaian yang dijemur

Kerjakan soal di bawah ini dengan tepat

1. Tentukan kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 2 kg air, sehingga suhunya naik 50 °C. Kalor jenis air 4200 J/(kg K).
2. Air dalam botol mineral sebanyak 600 ml memiliki suhu 27°C. Air tersebut dimasukkan dalam kulkas sehingga beberapa jam berselang suhunya turun menjadi 5 °C. Berapa joule kalor yang dilepas air?
3. Mengapa marmer atau keramik terasa lebih dingin daripada lantai yang diberi alas karpet? Coba jelaskan.
4. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kalor yang diterima sebuah benda dari lingkungan sekitarnya?
5. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kalor yang dilepas sebuah benda terhadap lingkungan sekitarnya?

Kerjakan tugas di bawah ini secara berkelompok

1. Kalian memanaskan air dalam panci aluminium dengan kompor gas. Benda apa saja yang menerima kalor pada pemanasan itu? Jelaskan.
2. Jelaskan pemanfaatan peristiwa konduksi, konveksi, atau radiasi pada berbagai peralatan. Cari peralatan yang berbeda dengan yang dijelaskan di buku yang sedang kamu pelajari ini.
3. Sendok logam, sendok plastik, dan sendok keramik diletakkan pada air panas. Setelah 15 detik, adakah sendok yang terasa paling panas? Coba jelaskan.
4. Carilah kegiatan atau aktivitas dalam kehidupan sehari-hari yang memanfaatkan sifat kalor.
5. Carilah kegiatan atau aktivitas dalam kehidupan sehari-hari Pemanfaatan Sifat Perpindahan Kalor

INFO ILMUWAN

Info Ilmuwan Suhu

- Anaksimenes (526-586) mengungkapkan bahwa udara atau angin merupakan dasar dari wujud alam semesta. Panas dan dingin merupakan penyebab udara menciptakan suatu bentuk. Menurutnya bumi, matahari dan bintang adalah cakram atau piringan di atas udara.
- Ibnu Sina (980-1037), seorang dokter dan filsuf di dunia barat beliau dikenal dengan sebutan Avicenna dan memiliki gelar "Bapak Kedokteran Modern". Ibnu Sina juga penemu termometer.
- William Thomson Kelvin(1824-1907) adalah seorang matematikawan Inggris yang mendedikasikan hidupnya untuk penelitian termodinamika. Salah satu hasil penelitiannya yang terkenal adalah penemuan titik nol mutlak yaitu pada suhu -273 C atau yang beliau sebut sebagai 273K. Penemuan inilah yang dianggap oleh Royal Science Society sebagai penemuan yang cukup fenomenal di zamannya sehingga beliau berhak untuk dianugerahi gelar kebangsawanan yakni gelar Lord Kelvin.
- Derajat Celcius pertama kali diper-kenalkan oleh Anders Celcius, salah satu ahli astronomi Swedia, pada tahun 1742. Awalnya 0°C merupakan suhu saat air mendidih dan 100°C adalah suhu saat air membeku.

Info Ilmuwan Kalor

Tahukah kamu jauh sebelum istilah kalori diperkenalkan ada penelitian yang mendasari, sehingga energi dihitung dengan satuan kalori. Siapakah peneliti yang mendasari hingga dikemukakan istilah kalori tersebut?

- Ibnu Sina (980-1037) mengemukakan hasil penelitiannya terkait energi, yakni masalah ruangan hampa, cahaya, dan panas (kalor).
- James Prescott Joule (1818-1889) ialah seorang ilmuwan yang membuktikan bahwa panas (kalor) tak lain adalah suatu bentuk energi.
- James Watt (1736-1819) dari Skotlandia, Britania Raya. Pada awalnya Watt tertarik dengan mesin uap karena memerhatikan mesin uap buatan Newcome yang kurang efisien. Kemudian ia terus melakukan beberapa percobaan dan penelitian. Watt berhasil menciptakan mesin uap pertama yang efisien. Ternyata mesin uap ini merupakan salah satu kekuatan yang mendorong terjadinya Revolusi Industri. Untuk menghargai jasanya, nama belakangnya, yaitu Watt

Rangkuman

1. Suhu menyatakan tingkat panas dinginnya suatu benda dan diukur dengan termometer
2. Berbagai macam termometer :
   - Termometer zat cair
   - Termometer bimetal
   - Termometer kristal cair
3. Berbagai skala termometer: Celcius, Kelvin, Fahrenheit, dan Reamur
4. Perubahan suhu menyebabkan pemuaian dan penyusutan pada benda. Pemuaian dan penyusutan dapat terjadi pada zat padat, cair, maupun gas.
5. Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih.
6. Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 g zat sebesar 1°C.
7. Zat dapat berubah wujud apabila:
   - Memerlukan kalor yaitu mencair, menguap, dan menyublim
   - Melepas kalor yaitu membeku, mengembun, dan mengkristal
8. Azas Black berbunyi kalor yang diterima suatu zat sama dengan kalor yang dilepas oleh suatu zat.
9. Kalor dapat berpindah dengan cara konduksi, konveksi, dan radiasi.
10. Konduksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel zat.
11. Konveksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat yang disertai perpindahan partikel zat tersebut.
12. Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara.
13. Kalor untuk menaikkan suhu benda bergantung pada jenis benda itu.
14. Makin besar kenaikan suhu benda, kalor yang diperlukan makin besar pula.
15. Makin besar massa benda, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu makin besar pula.

Biodata Diri

A. Identitas Diri

1. Nama : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
2. Tempat & Tgl Lahir : Sragen, 25 Desember 1998
3. Alamat Rumah : Kec. Toroh Kab. Grobogan Jawa Tengah
4. No Hp : 082243262108
5. Email : muizzatulwakhidahfd@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal :

a. TK Dharma Wanita Ngrandah
b. SDN Ngrandah 1
c. SMPN 2 Pulokulon
d. SMKN 1 Purwodadi

Pendidikan Non Formal :

-

Daftar Pustaka

Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I.* Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Tipler, Paul A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik.* Jakarta : Erlangga.

Kristanto , P. (2019). *Fisika Dasar.* Yogyakarta : CV Andi Offset.

Lampiran 3

Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah
1	Kurikulum	Kesesuaian isi modul dengan Kompetensi Dasar (KD) dan kompetensi inti (KI)	1
2		Kesesuain isi modul dengan Tujuan pembelajaran dan indikator	1
3		Konsep dan isi modul sesuai keilmuan bidang fisika	1
4		Sesuai dengan kurikulum saat ini	1
5	Kesesuain Materi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, Tujuan pembelajaran dan peta konsep	1
6		Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat.	1
7		Terdapat materi , contoh soal, latihan, diskusi, info ilmuwan danrangkuman yang mudah dipahami.	1
8		Kesesuaian ceritadari kehidupan sehari-hari dengan materi	1
9		Terdapat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif yang disampaikan pada modul	1
10		Kejelasan materi, cerita, konsep, teori, rumus, dan grafik yang ada pada modul dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika	1
11		Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik	1
12		Materi bercirikan literasi sains dibuat jelas dan sederhana agar mudah dipahami peserta didik	1
13	Bahasa	Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah Dimengerti	1
14		Menggunakan EYD yang jelas dan benar	1
15		Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah Dipahami	1
16		Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah Dipahami	1
17	Pendekatan	Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dan bercirikan literasi sains	1

18		Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat	1
19		Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta	1
20		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi	1
21	Penyajian Materi	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas	1
22		Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai	1
23		Materi disajikan dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang sederhana	1
24		Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam	1
25		Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat	1

Lampiran 4

Rubrik Penilaian Ahli Materi

Rubrik Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Kurikulum	Kesesuaian isi modul dengan KompetensiDasar (KD) dan kompetensi inti (KI)	Isi modul di jabarkan dengan jelas dan sesuai dengan kompetesi Dasar (KD) 3.4 dan 4.4	4
			Isi modul di jabarkan cukup jelasdan sesuai dengan kompetesi Dasar (KD) 3.4 dan 4.4	3
			Isi modul di jabarkan kurang jelas dan kurang sesuai dengan kompetesi Dasar (KD) 3.4 dan 4.4	2
			Isi modul di jabarkan tidak jelas jelas dan hanya sesuai dengan kompetesi Dasar (KD) 3.4 saja.	1
2		Kesesuain isi modul dengan Tujuan pembelajaran dan indikator	Isi modul di jabarkan dengan jelas sesuai dengan tujuan pembelajaran dan indikator	4
			Isi modul di jabarkan cukup jelasdan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan indikator	3
			Isi modul di jabarkan kurangjelas dan kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan indikator	2
			Isi modul di jabarkan tidak jelasdan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran dan indikator	1
3		Konsep dan isi modul sesuai keilmuan bidang fisika	Konsep dan isi modul di jabarkan dengan jelas sesuai dengan keilmuan bidang fisika	4
			Konsep dan isi modul di jabarkan cukup jelas dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika	3
			Konsep dan isi modul di jabarkan kurang jelas dan kurang sesuaidengan keilmuan bidang fisika	2
			Konsep dan isi modul di jabarkan tidak jelas dan tidak sesuaidengan keilmuan bidang fisika	1

4		Sesuai dengan kurikulum saat ini	Modul yang dikembangkan jelas dan sesuai dengan kurikulum saat ini untuk mendukung pembelajaran	4
			Modul yang dikembangkan cukup sesuai dengan kurikulum saat ini dan cukup mendukung pembelajaran	3
			Modul yang dikembangkan kurang sesuai dengan kurikulum saat ini dan kurang mendukung pembelajaran	2
			Modul yang dikembangkan tidaksesui dengan kurikulum saat ini dan tidak mendukung pembelajaran	1
5	Kesesuain Materi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator,Tujuan pembelajaran dan peta konsep	Materi yang di jabarkan pada modul jelas dan sesuai dengan KI, KD,Indikaor, tujuan pebelajaran dan peta konsep	4
			Materi yang di jabarkan pada modul cukup sesuai dengan KI, KD,Indikaor, tujuan pebelajaran dan peta konsep	3
			Materi yang di jabarkan pada modul kurang sesuai dengan KI, KD,Indikaor, tujuan pebelajaran dan peta konsep	2
			Materi yang di jabarkan pada modul tidak sesuai dengan KI, KD,Indikaor, tujuan pebelajaran dan peta konsep	1
6		Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat.	Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat dengan sangat jelas	4
			Materi bercirikan literasi sains dan	3

			mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat dan cukup jelas	
			Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat namun kurang jelas	2
			Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat namun tidak jelas	1
7		Terdapat materi , contoh soal, latihan, diskusi, info ilmuwan dan rangkuman yang mudah dipahami.	Modul yang di kembangkan memuat materi, contoh soal,latihan, diskusi, info ilmuwan danrangkuman dengan jelas dan mudah dipahami	4
			Modul yang di kembangkan memuat materi, contoh soal,latihan, diskusi, info ilmuwan danrangkuman cukup jelas dan cukup mudah dipahami	3
			Modul yang di kembangkan memuat materi, contoh soal,latihan, diskusi, info ilmuwan danrangkuman kurang jelas dan kurang mudah dipahami	2
			Modul yang di kembangkan memuat materi, contoh soal,latihan, diskusi, info ilmuwan danrangkuman tidak jelas dan tidak mudah dipahami	1
8		Kesesuaian cerita dari kehidupan sehari-hari dengan materi	Cerita yang dibuat pada modul sangat jelas dan sesuai dengan materi	4
			Cerita yang dibuat pada modul cukup jelas dan sesuai dengan materi	3
			Cerita yang dibuat pada modul kurang jelas dan kurang sesuai dengan materi	2

			Cerita yang dibuat pada modul tidak jelas dan tidak sesuai dengan materi	1
9		Terdapat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif yang disampaikan pada modul	Materi pada modul memuat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektifdengan jelas	4
			Materi modul memuat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektifcukup jelas	3
			Materi modul memuat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektifnamun kurang jelas	2
			Materi modul memuat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif namun tidak jelas	1
10		Kejelasan materi, cerita, konsep, teori, rumus, dan grafik yang ada pada modul dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika	Terdapat cerita, konsep, teori, rumus, grafik dan materi pada modul yang dijabarkan dengan jelas dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika	4
			Terdapat cerita, konsep, teori, rumus, grafik danmateri pada modul yang dijabarkan cukup jelas dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika	3
			Terdapat cerita, konsep, teori, rumus, grafik dan materi pada modul yang dijabarkan namun kurang jelasdan kurang sesuai dengan keilmuan bidang fisika	2
			Terdapat cerita, konsep, teori, rumus, grafik danmateri pada modul yang dijabarkan amun tidak jelas dan tidak sesuai dengan keilmuan bidang fisika	1
11		Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik	Materi pada modul dibuatjelas dan sesuai dengan perkembangan peserta didik	4
			Materi pada modul dibuat cukup jelas dan sesuai dengan	3

			perkembangan peserta didik	
			Materi pada modul kurangjelas dan kurang sesuai dengan perkembangan peserta didik	2
			Materi pada modul tidakjelas dan tidak sesuai dengan perkembangan peserta didik	1
12		Materi bercirikan literasi sains dibuat jelas dan sederhana agar mudah dipahami peserta didik	Materi bercirikan literasi sains dibuat dengan jelas dansederhana agar mudah dipahami peserta didik	4
			Materi bercirikan literasi sains dibuat cukup jelas dan sederhana agar mudah dipahami pesertadidik	3
			Materi bercirikan literasi sains dibuat sederhana namunkurag jelas dan kurag dipahami pesertadidik	2
			Materi bercirikan literasi sains dibuat sederhana namuntidak jelas dan tidak dipahami pesertadidik	1
13	Bahasa	Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah dimengerti	Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah Dimengerti	4
			Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya cukup jelas dan cukup mudah dimengerti	3
			Istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnyakurang jelas dan kurang dimengerti	2
			Istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya tidak jelas dan tidak dimengerti	1

14		Menggunakan EYD yang jelas dan benar	Menggunakan EYD yang jelas dan benar	4
			Menggunakan EYD cukup jelas dan benar	3
			Menggunakan EYD kurang jelas dan kurang benar	2
			Menggunakan EYD tidak jelas dan tidak benar	1
15		Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah dipahami	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah dipahami	4
			Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, cukup jelas dan mudah dipahami	3
			Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, kurang jelas dan kurang mudah dipahami	2
			Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, tidak jelas dan tidak mudah dipahami	1
16		Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dipahami	Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dimengerti	4
			Penggunaan bahasa cukup sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dimengerti	3
			Penggunaan bahasa kurang sederhana dan kurang sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama namun kurang bisa dipahami	2
			Penggunaan bahasa tidak sederhana dan tidak sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama namun tidak bisa dipahami	1

17	Pendekatan	Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dan bercirikan literasi sains	Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yang dipaparkandengan jelas dan bercirikan literasi sains	4
			Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yang dipaparkan cukup jelas dan bercirikan literasi sains	3
			Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yang dipaparkan namun kurang jelas dan kurang bercirikan literasi sains	2
			Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yang dipaparkan namun tidak jelas tidak bercirikan literasi sains	1
18		Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada dimasyarakat	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada dimasyarakat yang di paparkan dengan jelas	4
			Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada dimasyarakat yang di paparkan cukup jelas	3
			Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada dimasyarakat yang di paparkan namun kurang jelas	2
			Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada dimasyarakat yang di paparkan namun tidak jelas	1
19		Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta	Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta yang dipaparkan dengan jelas	4
			Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta yang dipaparkan cukup jelas	3

			Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta dipaparkan namun kurang jelas	2
			Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta dipaparkan namun tidak jelas	1
20		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi	Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi	4
			Pendekatan sains tekonologi masyarakat cukup memberikan kemudahan siswa memahami materi	3
			Pendekatan sains tekonologi masyarakat kurang memberikan kemudahan siswa memahami materi	2
			Pendekatan sains tekonologi masyarakat tidak memberikan kemudahan siswa memahami materi	1
21	Penyajian Materi	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas	4
			Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan cukup jelas	3
			Penyajian materi pada modul berkesinambungan namun kurang jelas	2
			Penyajian materi pada modul berkesinambungan namun tidak jelas	1
22		Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai	Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai	4
			Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang cukup sesuai	3
			Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang namun kurang sesuai	2

			Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang namun tidak sesuai	1
23		Materi disajikan dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang sederhana	Materi disajikan dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang sederhana	4
			Materi disajikan cukup sistematis da menggunakan bahasa yang sederhana	3
			Materi disajikan kurang sistematis dan kurang menggunakan bahasa yang sederhana	2
			Materi disajikan tidak sistematis dan tidak menggunakan bahasa yang sederhana	1
24		Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam	Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam yang diuraikan dengan jelas	4
			Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam yang diuraikan cukup jelas	3
			Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam yang diurakan kurang jelas	2
			Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam yang diuraikan tidak jelas	1
25		Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat	Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat diuraikan dengan jelas	4
			Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat diuraikan cukup jelas	3
			Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat diuraikan kurang jelas	2
			Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai	1

			dengan pendekatan sains teknologi	

Lampiran 5

Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Materi

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan modul bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Materi sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs.

Nama Validator : .....

Instansi : .....

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul bercirikan literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut.

D. Instrumen Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	Hasil Penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Kurikulum	Kesesuaian isi modul dengan Kompetensi Dasar (KD) dan kompetensi inti (KI)					
2		Kesesuain isi modul dengan Tujuan pembelajaran dan indikator					
3		Konsep dan isi modul sesuai keilmuan bidang fisika					
4		Sesuai dengan kurikulum saat ini					
5	Kesesuain Materi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, Tujuan pembelajaran dan peta konsep					
6		Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat.					
7		Terdapat materi , contoh soal, latihan, diskusi, info ilmuwan dan rangkuman yang mudah dipahami.					
8		Kesesuaian cerita dari kehidupan sehari-hari dengan materi					
9		Terdapat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif yang disampaikan pada modul					
10		Kejelasan materi, cerita, konsep, teori, rumus, dan grafik yang ada pada modul dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika					
11		Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik					
12		Materi bercirikan literasi sains dibuat jelas dan sederhana agar mudah dipahami peserta didik					
13	Bahasa	Ketepatan istilah dan tanda baca					

		pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah dimengerti					
14		Menggunakan EYD yang jelas dan benar					
15		Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah dipahami					
16		Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dipahami					
17	Pendekatan	Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dan bercirikan literasi sains					
18		Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat					
19		Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta					
20		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi					
21	Penyajian Materi	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas					
22		Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai					
23		Materi disajikan dengan sistematis					

		dan menggunakan bahasa yang sederhana					
24		Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam					
25		Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat					
∑ Skor							
Kategori							

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
75 ≤ X ≤ 100	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
50 ≤ X ≤ 75	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
25 ≤ X ≤ 50	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4 ≤ X ≤ 25	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

.....

.....

Saran

.....

.....

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Materi dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang,.....2021

Validator Ahli Materi

.....

Lampiran 6

Lembar Hasil Validasi Ahli Materi

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Materi

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan modul bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Materi sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs.
Nama Validator : Affa Ardhi Saputri, M. Pd
Instansi : UIN Walisongo

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan Modul Bercirikan literasi sains
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul bercirikan literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut.

D. Instrumen Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	Hasil Penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Kurikulum	Kesesuaian isi modul dengan Kompetensi Dasar (KD) dan kompetensi inti (KI)				v	
2		Kesesuain isi modul dengan Tujuan pembelajaran dan indikator			v		
3		Konsep dan isi modul sesuai keilmuan bidang fisika			v		
4		Sesuai dengan kurikulum saat ini			v		
5	Kesesuain Materi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, Tujuan pembelajaran dan peta konsep			v		
6		Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat.				v	
7		Terdapat materi , contoh soal, latihan, diskusi, info ilmuwan dan rangkuman yang mudah dipahami.			v		
8		Kesesuaian cerita dari kehidupan sehari-hari dengan materi				v	
9		Terdapat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif yang disampaikan pada modul				v	
10		Kejelasan materi, cerita, konsep, teori, rumus, dan grafik yang ada pada modul dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika			v		
11		Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik				v	
12		Materi bercirikan literasi sains dibuat jelas dan sederhana agar mudah dipahami peserta didik			v		
13	Bahasa	Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda					

		perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah dimengerti			v		
14		Menggunakan EYD yang jelas dan benar			v		
15		Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah dipahami			v		
16		Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dipahami			v		
17	Pendekatan	Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dan bercirikan literasi sains				v	
18		Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat				v	
19		Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta				v	
20		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi				v	
21	Penyajian Materi	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas				v	
22		Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai				v	
23		Materi disajikan dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang sederhana			v		
24		Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena			v		

		alam					
25		Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat				v	
∑ Skor							87
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
$75 \leq X \leq 100$	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
$50 \leq X \leq 75$	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
$25 \leq X \leq 50$	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
$4 \leq X \leq 25$	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

Buku bergambar sudah bagus, perlu penyesuaian antara indikator dengan tujuan dan kegiatan yang ada di buku, dan penyesuaian gambar yang diambil dengan deskripsi atau alurcerita pada bagian termometer laboratorium

Saran

Saran terlampir pada produk

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Materi dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit (v)
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang, 13 April 2021
Validator Ahli Materi

Affa Ardhi Sakutri, M. Pd

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Materi

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan modul bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Materi sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs.

Nama Validator :Irman Said Prastyo, M.Sc.
Instansi :FST UIN Walisongo Semarang√

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul berciriksn literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut.

D. Instrumen Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	Hasil Penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Kurikulum	Kesesuaian isi modul dengan Kompetensi Dasar (KD) dan kompetensi inti (KI)			√		
2		Kesesuain isi modul dengan Tujuan pembelajaran dan indikator			√		
3		Konsep dan isi modul sesuai keilmuan bidang fisika			√		
4		Sesuai dengan kurikulum saat ini			√		
5	Kesesuain Materi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, Tujuan pembelajaran dan peta konsep			√		
6		Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat.			√		
7		Terdapat materi , contoh soal, latihan, diskusi, info ilmuwan dan rangkuman yang mudah dipahami.			√		
8		Kesesuaian cerita dari kehidupan sehari-hari dengan materi			√		
9		Terdapat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif yang disampaikan pada modul			√		
10		Kejelasan materi, cerita, konsep, teori, rumus, dan grafik yang ada pada modul dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika			√		
11		Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik				√	
12		Materi bercirikan literasi sains dibuat jelas dan sederhana agar mudah dipahami peserta didik			√		

		peserta didik					
13	Bahasa	Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah dimengerti		√			
14		Menggunakan EYD yang jelas dan benar		√			
15		Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah dipahami			√		
16		Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dipahami			√		
17	Pendekatan	Menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat dan bercirikan literasi sains			√		
18		Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat			√		
19		Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta			√		
20		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi			√		
21	Penyajian Materi	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas			√		
22		Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai			√		

23		Materi disajikan dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang sederhana			√		
24		Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam			√		
25		Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat				√	
∑ Skor							75
Kategori							B

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
$75 \leq X \leq 100$	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
$50 \leq X \leq 75$	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
$25 \leq X \leq 50$	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
$4 \leq X \leq 25$	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

Buku cerita bergambar sudah dibuat dengan cukup baik tetapi masih ditemukan beberapa kekurangan, antara lain:

1. Peta konsep kurang jelas karena peletakan beberapa bagian kurang tepat.
2. Kesalahan pada penomoran, yaitu ada nomor yang terlewat.
3. Masih ditemukan kesalahan-kesalahan dari segi tata bahasa, yaitu kesalahan dalam penulisan kata, penggunaan spasi yang tidak tepat di beberapa bagian, kesalahan tanda baca, dan tidak digunakannya huruf-huruf kapital di beberapa bagian yang memerlukan penggunaan huruf-huruf kapital.

Saran

Perbaiki peta konsep, penomoran, dan tata bahasa yang digunakan sesuai dengan jenis kesalahan yang telah disebutkan!

Kesimpulan

Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Materi dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit (√)
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang, 22 Maret 2021

Validator Ahli Materi

Irman Said Prastyo, M.Sc.
NIP: 199112282019031009

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Materi

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembanga Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Materi sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa	: Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
Judul Skripsi	: Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs.
Nama Validator	: Rida Her Septianingrum, S.Pd., M.Sc
Instansi	: UIN Walisongo Semarang

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul bercirikan literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut.

D. Instrumen Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	Hasil Penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Kurikulum	Kesesuaian isi modul dengan Kompetensi Dasar (KD) dan kompetensi inti (KI)				√	
2		Kesesuain isi modul dengan Tujuan pembelajaran dan indikator				√	
3		Konsep dan isi modul sesuai keilmuan bidang fisika				√	
4		Sesuai dengan kurikulum saat ini				√	
5	Kesesuain Materi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, Tujuan pembelajaran dan peta konsep				√	
6		Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat.				√	
7		Terdapat materi , contoh soal, latihan, diskusi, info ilmuwan danrangkuman yang mudah dipahami.				√	
8		Kesesuaian ceritadari kehidupan sehari-hari dengan materi				√	
9		Terdapat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif yang disampaikan pada modul				√	
10		Kejelasan materi, cerita, konsep, teori, rumus, dan grafik yang ada pada modul dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika				√	
11		Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik				√	
12		Materi bercirikan literasi sains dibuat jelas dan sederhana agar				√	

		mudah dipahami peserta didik					
13	Bahasa	Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah dimengerti				√	
14		Menggunakan EYD yang jelas dan benar				√	
15		Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah dipahami				√	
16		Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dipahami				√	
17	Pendekatan	Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dan bercirikan literasi sains				√	
18		Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat				√	
19		Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta				√	
20		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi				√	
21	Penyajian Materi	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas				√	
22		Penyajian materi bercirikan				√	

		literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai					
23		Materi disajikan dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang sederhana				√	
24		Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam				√	
25		Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat				√	
∑ Skor							100
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
$75 \leq X \leq 100$	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
$50 \leq X \leq 75$	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
$25 \leq X \leq 50$	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
$4 \leq X \leq 25$	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

Materi sudah sesuai dengan kurikulum saat ini, hanya ada beberapa kata yang salah ketik, mohon lebih teliti lagi dan harap diperbaiki.

Saran

Lebih teliti lagi dalam pengetikan.

Kesimpulan

Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Materi dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit (√)
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang, 11 Maret 2021

Validator Ahli Materi

Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc.

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Materi

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan modul bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Materi sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs.

Nama Validator : TOILAH, S.Pd

Instansi : SMP NU 03 Islam Kaliwungu

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul berciriksn literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut.

D. Instrumen Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	Hasil Penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Kurikulum	Kesesuaian isi modul dengan Kompetensi Dasar (KD) dan kompetensi inti (KI)			✓		
2		Kesesuain isi modul dengan Tujuan pembelajaran dan indikator			✓		
3		Konsep dan isi modul sesuai keilmuan bidang fisika			✓		
4		Sesuai dengan kurikulum saat ini			✓		
5	Kesesuain Materi	Kesesuaian materi dengan KI, KD, Indikator, Tujuan pembelajaran dan peta konsep			✓		
6		Materi bercirikan literasi sains dan mengaitkan sains dan teknologi dimasyarakat.			✓		
7		Terdapat materi , contoh soal, latihan, diskusi, info ilmuwan dan rangkuman yang mudah dipahami.				✓	
8		Kesesuaian ceritadari kehidupan sehari-hari dengan materi			✓		
9		Terdapat aspek kognitif, prsikomotorik, dan afektif yang disampaikan pada modul			✓		
10		Kejelasan materi, cerita, konsep, teori, rumus, dan grafik yang ada pada modul dan sesuai dengan keilmuan bidang fisika			✓		
11		Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik			✓		
12		Materi bercirikan literasi sains dibuat jelas dan sederhana agar mudah dipahami peserta didik			✓		
13	Bahasa	Ketepatan istilah dan tanda baca pada setiap kalimat seperti tanda perintah, tanda tanya dan simbol lainnya jelas dan mudah dimengerti				✓	
14		Menggunakan EYD yang jelas dan benar				✓	

15		Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sederhana, jelas dan mudah dipahami				✓	
16		Penggunaan bahasa sederhana sesuai dengan perkembangan peserta didik yang duduk di bangku menengah pertama sehingga mudah dipahami				✓	
17	Pendekatan	Materi dikaitkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dan bercirikan literasi sains			✓		
18		Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat			✓		
19		Pendekatan sains tekonologi masyarakat berdasarkan fakta dan fenomena yang ada masyakat dan alam semesta			✓		
20		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi			✓		
21	Penyajian Materi	Penyajian materi pada modul berkesinambungan dan jelas				✓	
22		Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan gambar yang sesuai				✓	
23		Materi disajikan dengan sistematis dan menggunakan bahasa yang sederhana				✓	
24		Materi suhu dan kalor dibuat berkaitan dengan fenomena alam				✓	
25		Materi bercirikan literasi sains yang di ambil dari kehidupan sehari-hari sesuai dengan pendekatan sains teknologi masyarakat				✓	
∑ Skor							85
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
75 ≤ X ≤ 100	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
50 ≤ X ≤ 75	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
25 ≤ X ≤ 50	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4 ≤ X ≤ 25	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

Sudah cukup sesuai dengan materi yang ada pada buku siswa

Saran

Sebaiknya dikembangkan lagi materi nya

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Materi dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi ✓
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Kaliwungu, 26 April 2021

Validator Ahli Materi

TOILAH, S.Pd.

Lampiran 7

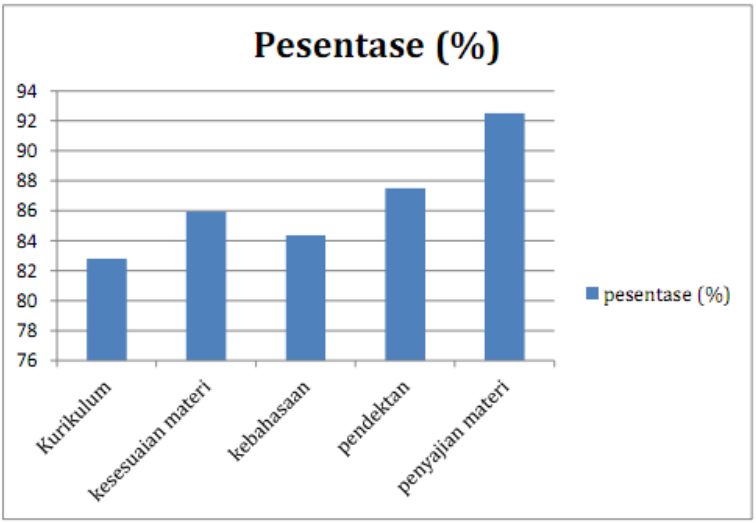
Hasil Validasi Ahli Materi

Hasil Validasi Aspek Materi

Aspek penilaian	Indikator	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Total skor perindikator	Jumlah skor peraspek	Rata-rata peraspek	%
Kurikulum	1	4	3	4	3	14	53	13,25	82,81
	2	3	3	4	3	13			
	3	3	3	4	3	13			
	4	3	3	4	3	13			
Kesesuain Materi	5	3	3	4	3	13	110	13,75	85,94
	6	4	3	4	3	14			
	7	3	3	4	4	14			
	8	4	3	4	3	14			
	9	4	3	4	3	14			
	10	3	3	4	3	13			
	11	4	4	4	3	15			
	12	3	3	4	3	13			
Bahasa	13	3	2	4	4	13	54	13,5	84,38
	14	3	2	4	4	13			
	15	3	3	4	4	14			
	16	3	3	4	4	14			
Pendekatan	17	4	3	4	3	14	56	14	87,5
	18	4	3	4	3	14			
	19	4	3	4	3	14			
	20	4	3	4	3	14			
Penyajian Materi	21	4	3	4	4	15	74	14,8	92,5
	22	4	3	4	4	15			
	23	3	3	4	4	14			
	24	3	3	4	4	14			
	25	4	4	4	4	16			
Total skor masing-masing validator		87	75	100	85				
Rata-rata hasil skor validator		3,5	3	4	3				
Total semua skor validator	347								
Rata-rata Presentase semua aspek(%)	86,63								
Kategori	Sangat Valid								

Hasil Presentase Masing-masing Aspek Materi

Aspek	pesentase (%)
Kurikulum	82,81
kesesuaian materi	85,94
kebahasaan	84,38
pendektan	87,5
penyajian materi	92,5
Rata-rata	86,626



Lampiran 8

Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Kisi-kisi Instrumen validasi Ahli Media

	Aspek	Indikator	Jumlah
1	Cover Buku	Cover didesain menarik sesuai dengan materi	1
2		Cover buku menggambarkan materi yang dibahas	1
3		Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik	1
4		Cover buku menggunakan gambar yang menarik	1
5	Desain Buku	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman	1
6		Desain setiap halaman sederhana dan berwarna	1
7		Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas	1
8		Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna	1
9	Gambar atau Ilustrasi	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi	1
10		Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambungan	1
11		Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik	1
12		Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik	1
13	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda sehingga terlihat menraik	1
14		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik	1
15		Kombinasi warna pada halaman dan gambar proposional	1
16		Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik	1
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna	1

18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar	1
19		Penyajian materi dengan gambar bereskesinambungan	1
20		Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut	1
21		Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca	1
22		Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca	1
23		Penyajian gambar, materi dan cerita seimbang dengan warna yang berbeda	1
24		Penyajian gambar dan materi diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari	1
25		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti	1

Lampiran 9

Rubrik Penilaian Ahli Media

Rubrik Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Cover Buku	Cover didesain menarik sesuai dengan materi	Tampilan cover buku didesain menarik dan sesuai dengan materi	4
			Tampilan cover buku didesain cukup menarik dan sesuai dengan materi	3
			Tampilan cover buku didesain kurang menarik dan kurang sesuai dengan materi	2
			Tampilan cover buku didesain tidak menarik dan tidak sesuai dengan materi	1
2		Cover buku menggambarkan materi yang dibahas	Cover buku menggambarkan materi yang dibahas	4
			Cover buku cukup menggambarkan materi yang dibahas	3
			Cover buku kurang menggambarkan materi yang dibahas	2
			Cover buku tidak menggambarkan materi yang dibahas	1
3		Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik	Cover buku dibuat penuh berwarna agar menarik perhatian peserta didik	4
			Cover buku dibuat cukup berwarna agar menarik perhatian peserta didik	3
			Cover buku dibuat kurang berwarna sehingga kurang menarik perhatian peserta didik	2
			Cover buku dibuat tidak berwarna sehigga tidak menarik perhatian peserta didik	1
4		Cover buku menggunakan gambar yang menarik	Cover buku menggunakan gambar yang menarik sehingga menarik perhatian membaca peserta didik	4
			Cover buku menggunakan gambar yang cukup menarik sehingga cukup menarik perhatian membaca peserta didik	3
			Cover buku menggunakan gambar yang kurang menarik sehingga kurang menarik	2

			perhatian membaca peserta didik	
			Cover buku menggunakan gambar yang tidak menarik sehingga tidak menarik perhatian membaca peserta didik	1
5	Desain Buku	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman	4
			Buku di desain dengan gambar cukup berbeda pada setiap halaman	3
			Buku di desain dengan gambar kurang berbeda pada setiap halaman	2
			Buku di desain dengan gambar tidak berbeda pada setiap halaman	1
6		Desain setiap halaman sederhana dan berwarna	Desain setiap halaman sederhana dan berwarna	4
			Desain setiap halaman sederhana dan cukup berwarna	3
			Desain setiap halaman sederhana dan kurang berwarna	2
			Desain setiap halaman sederhana dan tidak berwarna	1
7		Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas	Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas	4
			Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan cukup jelas	3
			Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan kurang jelas	2
			Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan tidak jelas	1
8		Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna	Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna	4
			Buku didesain dengan gambar yang cukup menarik dan berwarna	3
			Buku didesain dengan gambar yang kurang menarik dan kurang berwarna	2
			Buku didesain dengan gambar yang tidak	1

			menarik dan tidak berwarna	
9	Gambar atau ilustrasi	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi	4
			Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga cukup memberikan kemudahkan memahami materi	3
			Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga namun kurang memberikan kemudahkan memahami materi	2
			Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga namun tidak memberikan kemudahkan memahami materi	1
10		Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambungan	Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambungan	4
			Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga cukup bekesinambungan	3
			Gambar disesuaiakan dengan materi namun kurang bekesinambungan	2
			Gambar disesuaiakan dengan materi namun tidak bekesinambungan	1
11		Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik	Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik	4
			Gambar yang digunakan cukup sesuai dengan perkembangan peserta didik	3
			Gambar yang digunakan kurang sesuai dengan perkembangan peserta didik	2
			Gambar yang digunakan tidak sesuai dengan perkembangan peserta didik	1
12		Gambar atau ilustrasi yang digunakan	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik	4

		menarik	Gambar atau ilustrasi yang digunakan cukup menarik	3
			Gambar atau ilustrasi yang digunakan kurang menarik	2
			Gambar atau ilustrasi yang digunakan tidak menarik	1
13	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda sehingga terlihat menraik	Warna dalam setiap halaman berbeda sehingga terlihat menarik	4
			Warna dalam setiap halaman berbeda dan cukup menarik	3
			Warna dalam setiap halaman berbeda namun kurang menarik	2
			Warna dalam setiap halaman berbeda namun tidak menarik	1
14		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik	Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik	4
			Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat cukup menarik	3
			Gambar atau ilustrasi berwarna warni namun kurang menarik	2
			Gambar atau ilustrasi berwarna namun tidak menarik	1
15		Kombinasi warna pada halaman dan gambar proposional	Kombinasi warna pada halaman dan gambar proposional	4
			Kombinasi warna pada halaman dan gambar cukup proposional	3
			Kombinasi warna pada halaman dan gambar kurang proposional	2
			Kombinasi warna pada halaman dan gambar tidak proposional	1
16		Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik	Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik	4
			Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat cukup rapi dan menarik	3

			Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda namun terlihat kurang rapi dan kurang menarik	2
			Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda namun terlihat tidak rapi dan tidak menarik	1
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna	Buku bergambar disajikan dengan penuh warna	4
			Buku bergambar disajikan dengan warna yang cukup	3
			Buku bergambar disajikan kurang berwarna	2
			Buku bergambar disajikan tidak berwarna	1
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar	Penyajian setiap materi didukung dengan gambar	4
			Penyajian setiap materi cukup didukung dengan gambar	3
			Penyajian setiap materi kurang didukung dengan gambar	2
			Penyajian setiap materi tidak didukung dengan gambar	1
19		Penyajian materi dengan gambar bereskesinambungan	Penyajian materi dengan gambar bereskesinambungan	4
			Penyajian materi dengan gambar yang cukup bereskesinambungan	3
			Penyajian materi dengan gambar namun kurang bereskesinambungan	2
			Penyajian materi dengan gambar namun tidak bereskesinambungan	1
20		Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut	Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut	4
			Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat cukup jelas dan runtut	3
			Penyajian antara materi, cerita dan gambar kurang jelas dan kurang runtut	2

			Penyajian antara materi, cerita dan gambar tidak jelas dan tidak runtut	1
21		Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca	Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca	4
			Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang cukup sesuai agar memudahkan siswa membaca	3
			Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang kurang sesuai dan kurang memudahkan siswa membaca	2
			Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak ytidak sesuai dan tidak memudahkan siswa membaca	1
22		Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca	Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca	4
			Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama sehingga cukup memudahkan siswa membaca	3
			Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama namun kurang memudahkan siswa membaca	2
			Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama namun tidak memudahkan siswa membaca	1
23		Penyajian gambar, materi dan cerita seimbang dengan warna yang berbeda	Penyajian gambar, materi dan cerita seimbang dengan warna yang berbeda	4
			Penyajian gambar, materi dan cerita cukup seimbang dengan warna yang berbeda	3
			Penyajian gambar, materi dan cerita kurang seimbang dengan warna yang berbeda	2
			Penyajian gambar, materi dan cerita tidak seimbang dengan warna yang berbeda	1

24		Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari	Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari dan dipaparkan dengan jelas	4
			Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari dan dipapakarkan cukup jelas	3
			Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari namun tidak jelas pemaparannya	2
			Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari namun kurang jelas pemaparannya	1
25		Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti	Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti	4
			Gambar yang terdapat dalam materi dibuat cukup sederhana sehingga mudah dimengerti	3
			Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana namun kurang dimengerti	2
			Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana namun tidak bisa dimengerti	1

Lampiran 10

Lembar Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Media

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Media sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP/MTs.

Nama Validator : .....

Instansi : .....

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul bercirikan literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut

D. Instrumen Validasi Media

No	Aspek	Indikator	Hasil penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Cover Buku	Cover didesain menarik sesuai dengan materi					
2		Cover buku menggambarkan materi yang dibahas					
3		Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik					
4		Cover buku menggunakan gambar yang menarik					
5	Desain Buku	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman					
6		Desain setiap halaman sederhana					
7		Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas					
8		Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna					
9	Gambar atau Ilustrasi Pewarnaan	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi					
10		Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambungan					
11		Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta					

		didik					
12		Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik					
13	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda					
14		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik					
15		Kombinasi warna antar halaman, huruf dan gambar proposional					
16		Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik					
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna					
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar					
19		Penyajian materi dengan gambar bereskesinambungan					
20		Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut					
21		Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca					
22		Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca					

23		Penyajian gambar, materi dan cerita seimbang dengan warna yang berbeda					
24		Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari					
25		Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti					
∑ Skor							
Kategori							

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
$75 \leq X \leq 100$	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
$50 \leq X \leq 75$	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
$25 \leq X \leq 50$	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
$4 \leq X \leq 25$	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

.....

.....

Saran

.....

.....

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Media dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang,.....2021

Validator Ahli Media

.....

Lampiran 11

Lembar Hasil Validasi Ahli Media

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Media

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Media sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa	: Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
Judul Skripsi	: Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP/MTs.
Nama Validator	: Affa Ardhi Saputri, M. Pd
Instansi	: UIN Walisongo

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul berciriksn literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut

D. Instrumen Validasi Media

No	Aspek	Indikator	Hasil penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Cover Buku	Cover didesain menarik sesuai dengan materi			v		
2		Cover buku menggambarkan materi yang dibahas				v	
3		Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik			v		
4		Cover buku menggunakan gambar yang menarik			v		
5	Desain Buku	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				v	
6		Desain setiap halaman sederhana			v		
7		Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas			v		
8		Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna			v		
9	Gambar atau Ilustrasi	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi				v	
10		Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambungan			v		
11		Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta				v	

		didik					
12		Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik			v		
13	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda				v	
14		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik				v	
15		Kombinasi warna antar halaman, huruf dan gambar proposional			v		
16		Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik			v		
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna				v	
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar				v	
19		Penyajian materi dengan gambar bereskesinambungan			v		
20		Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut			v		
21		Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca			v		
22		Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca			v		

23		Penyajian gambar, materi dan cerita seimbang dengan warna yang berbeda			v		
24		Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari				v	
25		Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti				v	
∑ Skor							85
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
$75 \leq X \leq 100$	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
$50 \leq X \leq 75$	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
$25 \leq X \leq 50$	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
$4 \leq X \leq 25$	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

B. Komentar

Buku bergambar sudah bagus perlu beberapa perbaikan dalam penulisan, seperti konsistensi penggunaan jenis dan ukuran font, susunan penulisan, pemilihan gambar, dan penggunaan kalimat yang kurang efektif

Saran

Saran terlampir pada produk

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Media dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit (v)
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang, 13 April 2021

Validator Ahli Media

Affa Ardhi Saputri, M. Pd

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Media

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Media sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

Judul Skripsi :Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP/MTs

Nama Validator : Irman Said Prastyo, M.Sc.

Instansi : FST UIN Walisongo Semarang

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul bericirksn literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut

D. Instrumen Validasi Media

No	Aspek	Indikator	Hasil penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Cover Buku	Cover didesain menarik sesuai dengan materi			√		
2		Cover buku menggambarkan materi yang dibahas				√	
3		Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik			√		
4		Cover buku menggunakan gambar yang menarik			√		
5	Desain Buku	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman			√		
6		Desain setiap halaman sederhana				√	
7		Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas		√			
8		Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna			√		
9	Gambar atau Ilustrasi	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi				√	
10		Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambungan			√		
11		Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta			√		

		didik					
12		Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik			√		
13	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda			√		
14		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik			√		
15		Kombinasi warna antar halaman, huruf dan gambar proposional			√		
16		Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik			√		
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna			√		
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar			√		
19		Penyajian materi dengan gambar bereskesinambungan				√	
20		Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut			√		
21		Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca			√		
22		Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca			√		

23		Penyajian gambar, materi dan cerita seimbang dengan warna yang berbeda			√		
24		Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari				√	
25		Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti			√		
∑ Skor							79
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
$75 \leq X \leq 100$	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
$50 \leq X \leq 75$	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
$25 \leq X \leq 50$	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
$4 \leq X \leq 25$	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

B. Komentar

Desain buku sudah dibuat lumayan baik. Kategori skor yang diperoleh adalah A yang berarti revisi tidak harus dilakukan. Meskipun demikian, beberapa kekurangan masih ditemui, antara lain:

1. Pada bagian tertentu terdapat penggunaan font yang berbeda dan menjadikan tampilan bagian tersebut kurang rapi.
2. Lebar kotak pada nomor-nomor halaman tidak sama.
3. Peletakan beberapa objek yang seharusnya simetri terlihat kurang simetri.
4. Beberapa objek terlihat saling tindih di bagian tepi.

Saran

Jika menginginkan desain dan tampilan buku menjadi lebih menarik, disarankan perbaikan dilakukan sesuai kekurangan-kekurangan yang telah disebutkan meskipun hal ini tidak bersifat wajib, mengingat kategori skornya adalah A.

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Media dinyatakan :

Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi

2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit

3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi

4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang, 22 Maret 2021

Validator Ahli Media

Irman Said Prastyo, M.Sc.

NIP : 199112282019031009

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Media

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Media sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa	: Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
Judul Skripsi	: Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP/MTs.
Nama Validator	: Rida Her Septianingrum, S.Pd., M.Sc
Instansi	: UIN Walisongo Semarang

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul bercirikan literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut

D. Instrumen Validasi Media

No	Aspek	Indikator	Hasil penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Cover Buku	Cover didesain menarik sesuai dengan materi				√	
2		Cover buku menggambarkan materi yang dibahas				√	
3		Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik				√	
4		Cover buku menggunakan gambar yang menarik				√	
5	Desain Buku	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				√	
6		Desain setiap halaman sederhana				√	
7		Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas				√	
8		Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna				√	
9	Gambar atau Ilustrasi	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi				√	
10		Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambungan				√	
11		Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta				√	

		didik					
12		Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik				√	
13	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda				√	
14		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik				√	
15		Kombinasi warna antar halaman, huruf dan gambar proposional				√	
16		Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik				√	
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna				√	
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar				√	
19		Penyajian materi dengan gambar bereskesinambungan				√	
20		Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut				√	
21		Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca				√	
22		Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca				√	

23		Penyajian gambar, materi dan cerita seimbang dengan warna yang berbeda				√	
24		Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehiudpan sehari-hari				√	
25		Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti				√	
∑ Skor							100
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
$75 \leq X \leq 100$	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
$50 \leq X \leq 75$	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
$25 \leq X \leq 50$	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
$4 \leq X \leq 25$	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

Bukunya sangat menarik, membuat siswa yang mempelajarinya jadi senang dan lebih mudah dipahami. Terdapat tempelan gambar atau tulisan yang blur, penulisan rumus yang kurang konsisten, terdapat gambar yang terpotong

Saran

Bisa dibuat buku bergambar lagi untuk materi-materi fisika yang lain

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Media dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit (√)
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Semarang, 11 Maret 2021

Validator Ahli Media

Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc.

Instrumen Validasi
Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains
pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Ahli Media

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs, maka peneliti bermaksud memvalidasi terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Ahli Media sehingga bahan ajar ini layak digunakan.

B. Identitas

Mahasiswa : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP/MTs

Nama Validator : TOILAH, S.Pd

Instansi : SMP NU 03 ISLAM Kaliwungu

C. PetunjukPenilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca Pengembangan modul bercirikan literasi sains.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom sebagai penilaian kevalidan dan kelayakan modul berciriksn literasi menggunakan rubrik penilaian.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Kritik, saran, dan respon Bapak/Ibu dalam penilaian ini sangat peneliti harapkan untuk memperbaiki modul tersebut

D. Instrumen Validasi Media

No	Aspek	Indikator	Hasil penilaian				Skor
			1	2	3	4	
1	Cover Buku	Cover didesain menarik sesuai dengan materi			✓		
2		Cover buku menggambarkan materi yang dibahas			✓		
3		Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik			✓		
4		Cover buku menggunakan gambar yang menarik			✓		
5	Desain Buku	Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman			✓		
6		Desain setiap halaman sederhana			✓		
7		Buku di desain dengan pemilihan huruf yang sama dan jelas				✓	
8		Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna			✓		
9	Gambar atau Ilustrasi	Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi			✓		
10		Gambar disesuaiakan dengan materi sehingga bekesinambu-ngan			✓		
11		Gambar yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik			✓		
12		Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik			✓		
13	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda				✓	
14		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik				✓	
15		Kombinasi warna antar halaman, huruf dan gambar proposional				✓	

16		Pewarnaan gambar dan halaman dibuat berbeda agar terlihat rapi dan menarik				✓	
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna			✓		
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar			✓		
19		Penyajian materi dengan gambar beres kesinambungan			✓		
20		Penyajian antara materi, cerita dan gambar dibuat jelas dan runtut			✓		
21		Tata letak antara materi dan gambar dibuat dengan jarak yang sesuai agar memudahkan siswa membaca				✓	
22		Penyajian huruf dalam materi dibuat sama dan warna yang sama agar memudahkan siswa membaca				✓	
23		Penyajian materi dan cerita seimbang dan gambar dengan warna yang berbeda				✓	
24		Penyajian gambar diambil dari kegiatan dan fenomena dalam kehidupan sehari-hari				✓	
25		Gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti				✓	
∑ Skor							94
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Katerangan
75 ≤ X ≤ 100	A	Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi
50 ≤ X ≤ 75	B	Valid, layak dan perlu revisi sedikit
25 ≤ X ≤ 50	C	Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4 ≤ X ≤ 25	D	Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

E. Komentar

Penyajian materi dengan gambar sudah bagus ini dapat membuat minat baca siswa

Saran

Sebaiknya buku dibuat lebih besar sehingga tulisan lebih jelas untuk dibaca.

Kesimpulan

Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan kalor Kelas VII SMP/MTs menurut Ahli Media dinyatakan :

1. Sangat Valid, sangat layak dan tidak perlu revisi ✓
2. Valid, layak dan perlu revisi sedikit
3. Kurang Valid, kurang layak tetapi dapat digunakan dan perlu revisi
4. Tidak valid dan tidak layak karena banyak revisi

*) Bari tanda ceklis (√) pada salah satu point

Kaliwungu, 26 April 2021

Validator Ahli Media

TOILAH, S.Pd.

Lampiran 12

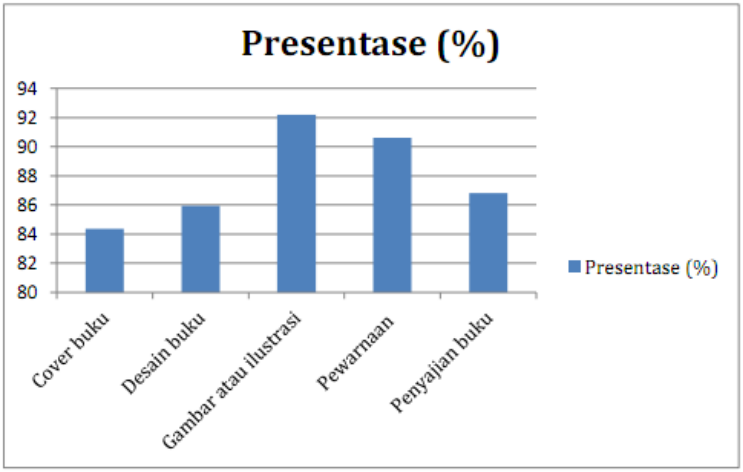
Hasil Validasi Ahli Media

Hasil Validasi Aspek Media

Aspek penilaian	Indikator	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Total skor perindikator	Jumlah skor Peraspek	Rata-rata peraspek	%
Cover Buku	1	3	3	4	3	13	54	13,5	84,38
	2	4	4	4	3	15			
	3	3	3	4	3	13			
	4	3	3	4	3	13			
Desain Buku	5	4	3	4	3	14	55	13,75	85,94
	6	3	4	4	3	14			
	7	3	2	4	4	13			
	8	3	3	4	4	14			
Gambar atau Ilustrasi	9	4	4	4	4	16	59	14,8	92,19
	10	3	3	4	4	14			
	11	4	3	4	4	15			
	12	3	3	4	4	14			
Pewarnaan	13	4	3	4	4	15	58	14,5	90,6
	14	4	3	4	4	15			
	15	3	3	4	4	14			
	16	3	3	4	4	14			
Penyajian Buku	17	4	3	4	4	15	132	14,7	86,81
	18	4	3	4	4	15			
	19	3	4	4	4	15			
	20	3	3	4	4	14			
	21	3	3	4	4	14			
	22	3	3	4	4	14			
	23	3	3	4	4	14			
	24	4	4	4	4	16			
	25	4	3	4	4	15			
Total skor masing-masing validator		85	79	100	94				
Rata-rata hasil skor validator		3,4	3	4	4				
Total semua skor validator	358								
Rata-rata Presentase semua aspek (%)	87,99								
Kategori	Sangat Valid								

Hasil Presentase Masing-masing Aspek Media

Aspek	Presentase (%)
Cover buku	84,38
Desain buku	85,94
Gambar atau ilustrasi	92,19
Pewarnaan	90,6
Penyajian buku	86,81
Rata-rata	87,984



Lampiran 13

Lembar Angket Peserta Didik

Angket Peserta Didik
Pengembangan Modul Brecirikan
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Modul Bercirikan Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka peneliti bermaksud mengetahui respon peserta didik terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisisan angket adalah untuk mengetahui kebermanfaatan bahan ajar dan sebagai pengukuran kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :

Nama : .....

No. Absen/Kelas : .....

C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan Modul Bercirikan literasi sains
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom yang berguna untuk menilai kualitas Modul Bercirikan literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Penilaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukub baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Penilaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku						
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik						
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik						
4		Materi dan cerita menarik dan mebuat peserta didik tertarik membaca						
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami						
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca						
7	Pendekatan	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat						
8		Pendekatan sains tekonologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi						
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains						
10		Penyajian materi bercirikan literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang sesuai						
11	Desain Buku	Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna agar menarik peserta didik untuk membaca						
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman						

13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca						
14		Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi						
15	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda						
16		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik						
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna yang sederhana						
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar						
19		Modul bercirikan litasi sains dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains						
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti						
∑ Skor								
Kategori								

No	Jumlah skor	Kategori
1	$81 \leq X \leq 100$	Sangat baik
2	$61 \leq X \leq 80$	Baik
3	$41 \leq X \leq 60$	Cukup baik
4	$21 \leq X \leq 40$	Tidak baik
5	$0 \leq X \leq 20$	Kurang baik

E. Komentar

.....

.....

Saran

.....

.....

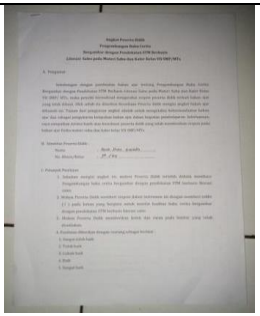
Kaliwungu,.....2021

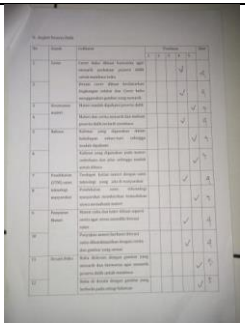
Peserta Didik

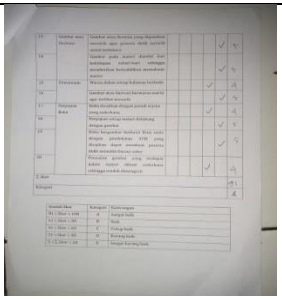
.....

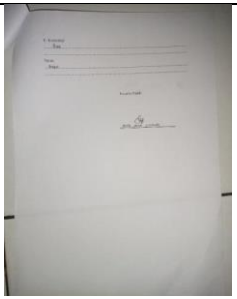
Lampiran 14

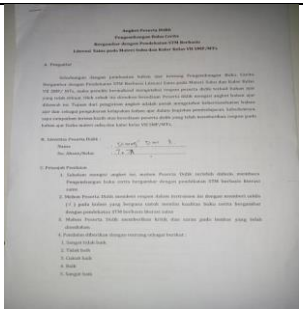
Hasil Angket Peserta Didik











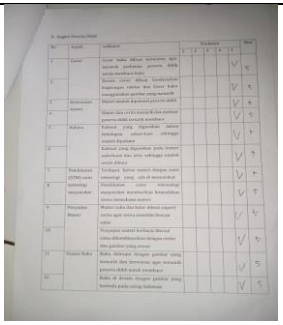
Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

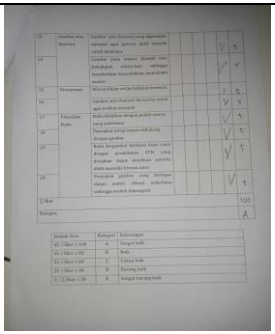
Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar berupa Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka perlu kiranya saya mengadakan angket peserta didik untuk bahan ajar yang telah dibuat oleh saya. Oleh karena itu dimohon kesediaan Peserta didik untuk mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberterimaan bahan ajar dan sebagai pengakuan terhadap bahan ajar dalam bagaimana pembelajaran, kebutuhan, saya mengadakan uji coba kepada peserta didik yang telah memenuhi syarat pada bahan ajar Buku materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :
Nama : Syauqi Dan A
No. Absen/Kelas : 31 / VII

C. Petunjuk Pembuatan
1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam bertanyaan ini dengan memberi sebilah (√) pada kolom yang bergana untuk mentar kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada kolom yang telah disediakan.
4. Pendoman diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

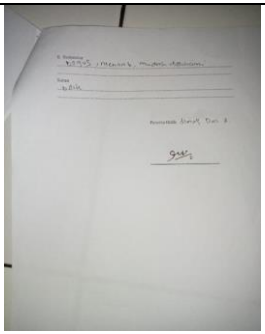


No	Aspek	Indikator	Pendoman					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat menarik agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku					√	5
2		Desain cover dibuat kontekstual mengunggah rasa dan Cover buku menggambarkan gambar yang menarik					√	5
3	Komunikasi materi	Materi mudah dipahami peserta didik					√	5
4		Materi dan cerita menarik dan nalaran peserta didik tertarik membaca					√	5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami					√	5
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca					√	5
7	Pendekatan (STM) cerita bergambar	Terdapat kalimat materi dengan cerita sebenarnya yang ada di masyarakat					√	5
8		Pendekatan cerita bergambar mempermudah memahami kompetensi dasar materi dan materi					√	5
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar dapat menambah literasi sains					√	5
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikembangkan dengan cerita dan gambar yang sesuai					√	5
11	Gambar Buku	Buku dilengkapi dengan gambar yang menarik dan bermanfaat agar menarik peserta didik untuk membaca					√	5
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman					√	5



13	Gambar dan Materi	Gambar cerita literasi yang dipasangkan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca					√	5
14		Gambar yang materi disajikan dan kehidupan sehari-hari sehingga memberikan konstelasi materi dan materi					√	5
15	Penyajian	Materi dikaitkan sehari-hari berbasis					√	5
16		Gambar dan Pertanyaan literasi sains agar berfikir literasi					√	5
17	Kesesuaian Buku	Buku dilengkapi dengan petunjuk materi yang sederhana					√	5
18		Penyajian di lap materi dikelompok dengan gambar					√	5
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat meningkat peserta didik memiliki literasi sains					√	5
20		Penyajian gambar yang berbagai dalam materi, dibuat sederhana sehingga materi dimengerti					√	5
Σ Skor								100
Kategori								A

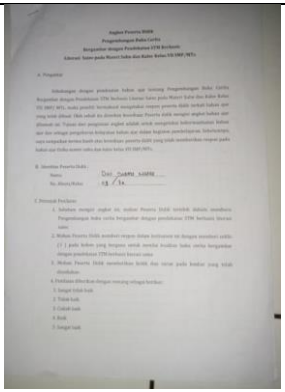
Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
85 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
65 ≤ Skor < 85	B	Baik
45 ≤ Skor < 65	C	Cukup baik
25 ≤ Skor < 45	D	Kurang baik
0 ≤ Skor ≤ 25	E	Sangat kurang baik



G. Pedoman
Materi [illegible]
Saran
[illegible]

Peserta Didik Syauqi Dan A

[illegible]



Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbantu
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pendekatan kalor ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM berbantu Literasi Sains pada Materi Kalor dan Suhu Kelas VII SMP/ MTs, maka penelit bermaksud mengumpulkan respon peserta didik terhadap kalor ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket kalor ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberterimaannya kalor ajar dan sebagai pengabsahan kelayakan kalor ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sehubungan, saya mengharap kesediaan anda kiranya peserta didik yang telah memberikan respon pada kalor ajar Buku materi cerita dan kalor kelas VII SMP/MTs.

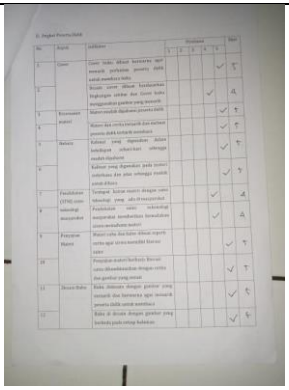
B. Identitas Peserta Didik :

Nama : Dwi Juanda sahfa

No. Absen/Kelas : 13 / 7A

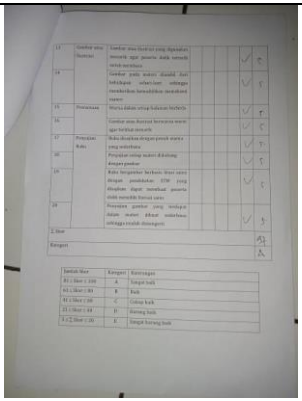
C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah/ mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbantu literasi sains
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom yang tersedia untuk mendisi kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbantu literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada kolom yang telah disediakan.
4. Penilaian dikerikan dengan rentang sebagai berikut:
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik



D. Angket Peserta Didik

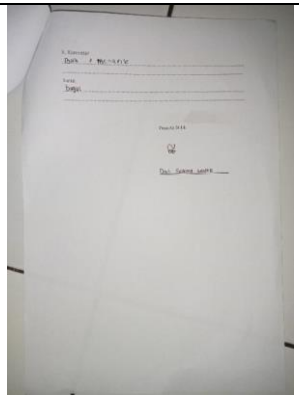
No	Aspek	Indikator	Skoring					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dikemas menarik agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				✓		5
2		Bentuk cover dikemas kombinasi lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik			✓			4
3	Ketertarik aspect	Materi mudah dipahami peserta didik				✓		5
4		Materi dan cerita menarik dan melatih peserta didik berfikir sistematis				✓		5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami				✓		5
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dikerti				✓		5
7	Pendekatan STM(Science, technology, society)	Tampilan kalimat materi dengan cara dikaitkan yang ada di masyarakat			✓			4
8		Pendekatan sains sebagai mengajarkan kemampuan berbahasa literasi sains mendukung materi			✓			4
9	Penyajian Materi	Materi cerita dan kalimat dikemas seperti cerita agar literasi mendidik literasi sains				✓		5
10		Penyajian materi berbentuk literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang menarik				✓		5
11	Desain Buku	Buku dilengkapi dengan gambar yang menarik dan bermanfaat agar menarik peserta didik untuk membaca				✓		5
12		Buku di desain dengan gambar yang berkaitan pada cerita kalimat				✓		5



13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca				✓		5
14		Gambar pada materi disusun dan kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahan memahami materi				✓		5
15	Permainan	Warna dalam setiap halaman MENCIS				✓		5
16		Gambar atau ilustrasi bermanfaat agar berikut menarik				✓		5
17	Permainan Buku	Buku dicetakan dengan pencak warna yang menarikan				✓		5
18		Penyajian setiap materi dilengkap dengan gambar				✓		5
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang dicapkan dapat membuat peserta didik memahi literasi sains				✓		5
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dikemas sederhana sehingga mudah dimengerti				✓		5
Jlmlh								97
Rerata								4

Keterangan :

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
0 ≤ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik



E. Komentar

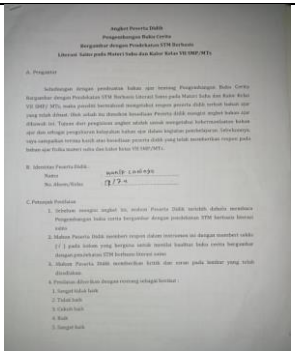
Buku ini Menarik

Saran

Tetap

Peserta Di 14

Dwi Juanda sahfa



Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar bertuju Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka peneliti bermaksud mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberterimaan bahan ajar dan sebagai pengetahuan kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Jawabannya, saya sampaikan bertitu kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

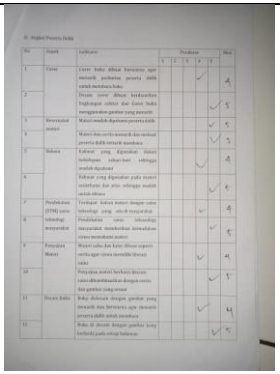
B. Identitas Peserta Didik :

Nama : [illegible]

No. Absen/Kelas : 7/7

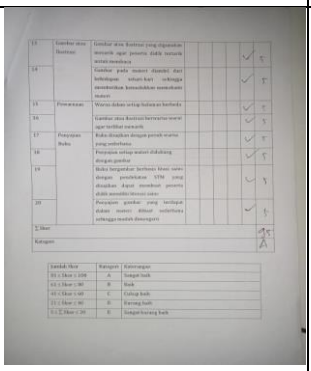
C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi sekala (✓) pada kolom yang bergiya untuk memilih kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada kolom yang telah disediakan.
4. Penilaian dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   5. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik



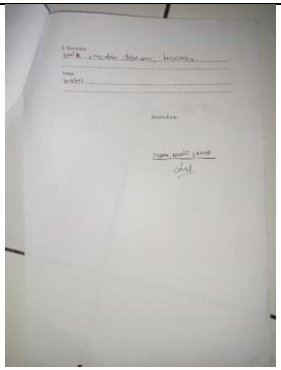
D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Penilaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat bervarasi agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				✓		4
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik					✓	5
3	Materialnya mudah	Materi mudah dipahami peserta didik					✓	5
4		Materi dan cerita menarik dan membuat peserta didik tertarik membaca					✓	5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kebahasaan sehari-hari sehingga mudah dipahami				✓		4
6		Kalimat yang digunakan pada materi materi/teori dan atau sehingga mudah untuk dikaca					✓	5
7	Pendekatan (STM) sains	Terdapat bahan materi dengan sains teknologi yang sederhanapraktis				✓		4
8	teknologi masyarakat	Pendekatan sains teknologi masyarakat membantuku kemudahan sains mendukung materi					✓	5
9	Penyajian Materi	Materi sains dan kalor dibuat seperti cerita agar sains menjadi literasi sains				✓		4
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang menarik					✓	5
11	Desain Buku	Buku dilengkapi dengan gambar yang menarik dan bervarasi agar memotivasi peserta didik untuk membaca				✓		4
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman					✓	5



13	Gambar dan Ilustrasi	Gambar dan Ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca					✓	5
14		Gambar pada materi disambut dari lingkungan sekitar kari sehingga memberikan kemudahan memahami materi					✓	5
15	Penerbitan	Warna dalam setiap halaman berbeda					✓	5
16		Gambar dan ilustrasi bervariasi materi agar tertilat tertarik					✓	5
17	Penyajian Buku	Buku dicetakan dengan jenisik warna yang seberbeda					✓	5
18		Penyajian setiap materi dilakukan dengan gambar					✓	5
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik semakin literasi sains					✓	5
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat seberbeda sehingga mudah dimengerti					✓	5
∑ Skor								95
Kategori								A

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
0 ≤ ∑ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik



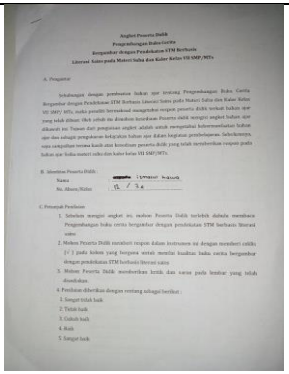
E. Saran dan Kritik

Saran : [illegible]

Kritik : [illegible]

Peneliti,

[illegible]



Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

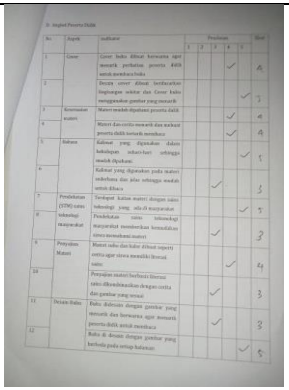
Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka peneliti bermaksud mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dikarenakan Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberterimaan bahan ajar dan sebagai pengakuan kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sehubungan, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar buku materi cerita dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :

Nama : [illegible]
No. Absen/Kelas : 15 / 7A

C. Petunjuk Pembaca

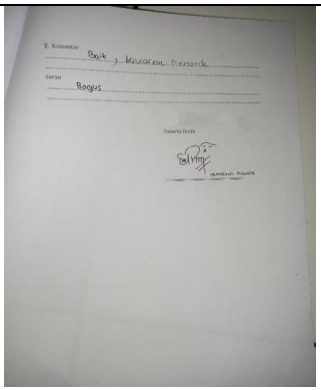
1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik mendaftar respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (✓) pada kolom yang bersesuai untuk mendata kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Penilaian dibertikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukuk baik
   4. Baik
   5. Sangat baik



D. Angket Peserta Didik

No.	Aspek	indikator	Penilaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat kemasana agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				✓		4
2		Bentuk cover dibuat berhubungan lingkungan sekitar dan Cover buku menggambar gambar yang menarik					✓	5
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik				✓		4
4		Materi dan cerita menarik dan mekasi peserta didik tertarik membaca				✓		4
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami.					✓	5
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca			✓			3
7	Pendekatan (STM) sains teknologi masyarakat	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat					✓	5
8		Pendekatan sains teknologi masyarakat membantuan memudahkan siswa memahami materi			✓			3
9	Penyajian Materi	Materi sulit dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa mendalki literasi sains				✓		4
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikemasdisajikan dengan cerita dan gambar yang menarik			✓			3
11	Dekam Buku	Buku dideskain dengan gambar yang menarik dan bersarna agar memarik peserta didik untuk membaca			✓			3
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman					✓	5
13	Gambar alam literasi	Gambar alam literasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca					✓	5
14		Gambar pada materi disusun dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahan memahami materi					✓	5
15	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda				✓		4
16		Gambar alam literasi hal warna warni agar tertilat menarik					✓	5
17	Desain Buku	Buku dicetakan dengan jenis warna yang sederhana					✓	5
18		Penjelasan setiap materi didukung dengan gambar					✓	5
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik memahki literasi sains					✓	5
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti					✓	5
Jlkor								87
Kategori								A

Interval Skor	Kategori	Keterangan
81 < Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 < Skor ≤ 80	B	Baik
41 < Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 < Skor ≤ 40	D	Kurang baik
0 ≤ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

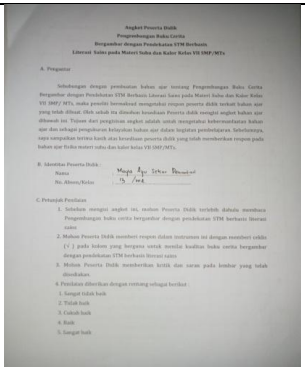


E. Komentar : Baik → bersarna tersarik

Saran : Bagus

Peserta Didik

[illegible]



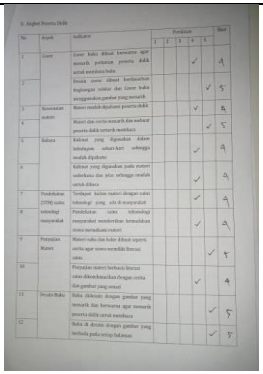
Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka peneliti bermaksud mengumpul respon peserta didik terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesudian Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberamanfaatan bahan ajar dan sebagai pengukuran kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Selesainya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :
Nama : Maya Ayu Sekar Permatasari
No. Absen/Kelas : 13 / VII A

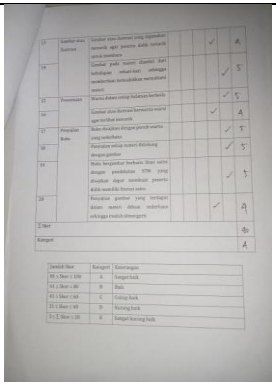
C. Petunjuk Pesilaian
1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (✓) pada kolom yang bergaya untuk menilai kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Penilaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

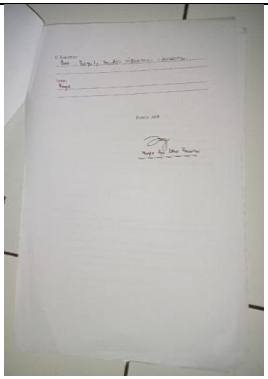


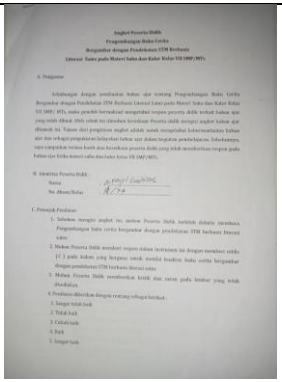
D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	indikator	Penilaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat bertujuan agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				✓		4
2		Desain cover dibuat berhubungan bagaimana isinya dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik					✓	5
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik				✓		4
4		Materi dan cerita menarik dan mudah peserta didik untuk membaca					✓	5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam tokohnya sehari-hari sehingga mudah dipahami				✓		4
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca				✓		4
7	Pendekatan (STM) sains	Terdapat halim materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat				✓		4
8	teknologi masyarakat	Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan bermaknaan sesuai materi dan konteks				✓		4
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memahami literasi sains					✓	5
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang sesuai				✓		4
11	Desain Buku	Buku dilengkapi dengan gambar yang menarik dan bertujuan agar menarik peserta didik untuk membaca					✓	5
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman					✓	5
13	Gambar dan Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca				✓		4
14		Gambar pada materi dibuatkan dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan bermaknaan materi					✓	5
15	Penyimpan	Warna dalam setiap halaman berbeda					✓	5
16		Gambar atau ilustrasi bermaksud materi agar tertarik menarik				✓		4
17	Penyajian Buku	Buku dengan dengan gaya/ warna yang menarik					✓	5
18		Penyajian setiap materi dilengkapi dengan gambar					✓	5
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik mudah literasi sains					✓	5
20		Penyajian gambar yang sesuaigan dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti				✓		4
Σ Skor								90
Rangat								A

Jumlah Skor	Rangat	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik







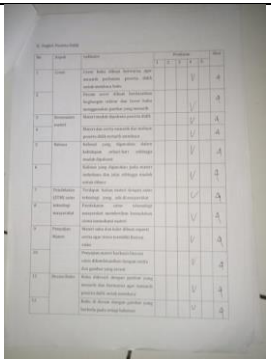
Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Salus dan Kalor Kelas VII (MP/MT).

A. Pengantar

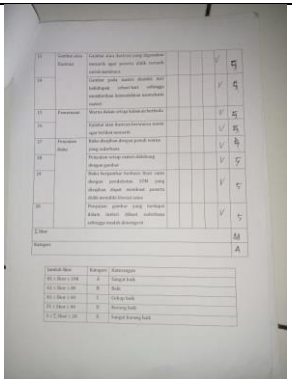
Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Salus dan Kalor Kelas VII (MP/ MT), maka penulis bermaksud mengumpulkan respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberterimaannya bahan ajar dan sebagai pengukur ke bolehjadian bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar buku materi salus dan kalor kelas VII (MP/MT).

B. Identitas Peserta Didik :
Nama :
No. Absen/Kelas :

C. Petunjuk Pendoman
1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan Buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom yang berjarak untuk menilai kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Pendoman dikualifikasi dengan tentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

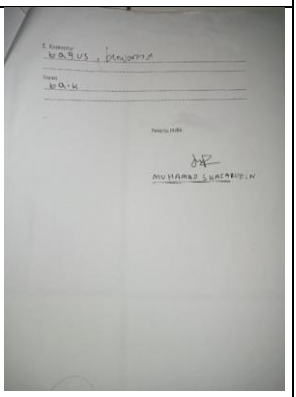


No	Aspek	Indikator	Pendoman					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Layout	Layout buku dikemas menarik agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				√		4
2		Dalam cerita dikemas berkesinambungan dengan cerita dan isinya buku menggunakan gambar yang menarik				√		4
3	Ketertarikan materi	Materi mudah dipahami peserta didik				√		4
4		Materi dan cerita menarik dan membuat peserta didik tertarik membaca				√		4
5	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam kalimatnya efektif dan efisien sehingga mudah dipahami				√		4
6		Bahasa yang digunakan pada materi mudahkan dan efisi sehingga mudah untuk dibaca				√		4
7	Pendekatan STM sains	Terdapat bahan materi tentang sains sehubungan yang ada di cerita/dialog				√		4
8	sehubungan bergambar	Pendekatan sains sehubungan bergambar memberikan pemahaman sains kemudahan materi				√		4
9	Pemahaman Materi	Materi salus dan kalor dikaitkan sesuai cerita agar materi tersebut dapat				√		4
10		Pemajanan materi berbasis literasi sains dikemukakan dengan cerita dan gambar yang sesuai				√		4
11	Desain Buku	Buku dikemas dengan gambar yang menarik dan bermanfaat agar tertarik peserta didik untuk membaca				√		4
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				√		4



12	Gambar alur Ilustrasi	Gambar alur ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca				√	5
13		Gambar pada materi disajikan dari kehidupan sehari-hari sehingga memahamkan kontemplasi materi/materi materi				√	5
14	Pemaparan	Materi dalam setiap bahan ajar berbeda				√	5
15		Ilustrasi alur ilustrasi bervariasi materi agar tertarik materi				√	5
16	Pemahaman Buku	Buku disajikan dengan gambar tertentu yang sederhana				√	4
17		Pemajanan setiap materi dilakukan dengan gambar				√	5
18		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik memahami literasi sains				√	5
19		Pemajanan gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti				√	5
Σ Skor							51
Kategori							A

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
85 < Skor ≤ 100	A	Sangat baik
65 < Skor ≤ 80	B	Baik
45 < Skor ≤ 60	C	Cukup baik
25 < Skor ≤ 40	D	Kurang baik
0 ≤ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

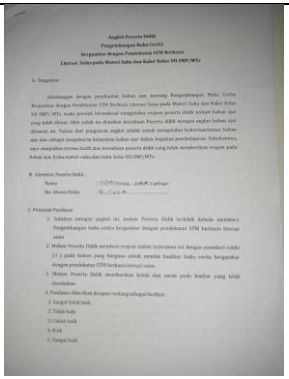


E. Komentar
BAGUS, LANJUTKAN

Saran
LEBIH

Peserta Didik

MUHAMAD SUKRANUDIN



Angkat Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Sabu dan Kabar Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pendekatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Sabu dan Kabar Kelas VII SMP/MTs, maka penelitis bermaksud mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dibuat, oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui kekurasanlaman bahan ajar dan sebagai pengakuan kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya, saya mengakui terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar kelas materi sabu dan kabar kelas VII SMP/MTs.

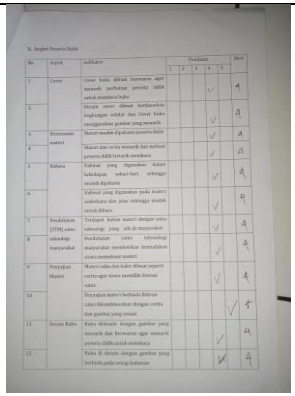
B. Identitas Peserta Didik :

Nama : [illegible]

No. Absen/Kelas : [illegible]

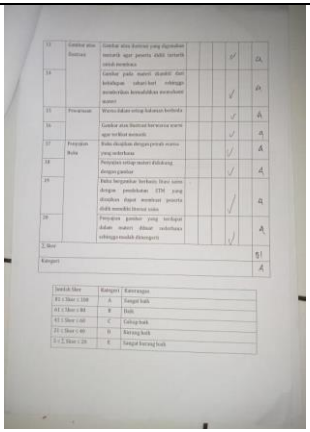
C. Petunjuk Pendaran

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi cekilis (√) pada bahan yang berpasa untuk memilih kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Pendaran diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukuh baik
   4. Baik
   5. Sangat baik



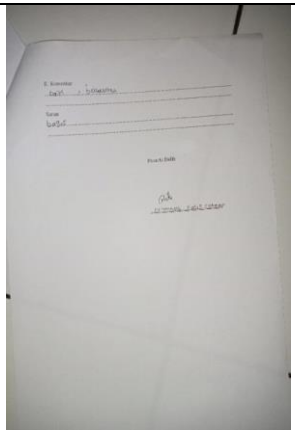
D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Pendaran 1	2	3	4	5	Skor
1	Cover	Cover buku dibuat bersamaan agar memarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				√		4
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang memarik				√		4
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik				√		4
4		Materi dan cerita memarik dan melibat peserta didik tertarik membaca				√		4
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kelakuan sekari-kari sehingga mudah dipahami				√		4
6		Kalimat yang digunakan pada materi sebelumnya dan jelas sehingga mudah untuk dibaca				√		4
7	Pendekatan (STM) sains teknologi masyarakat	Terdapat bahan materi dengan sains teknologi yang sekali masyarakat				√		4
8		Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi				√		4
9	Penyajian Materi	Materi sains dan kabar dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains				√		4
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikemukakan dengan cerita dan gambar yang sesuai					√	5
11	Desain Buku	Buku dilemain dengan gambar yang memarik dan bermanfaat agar memarik peserta didik untuk membaca				√		4
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				√		4



13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan memarik agar peserta didik tertarik untuk membaca			√	4
14		Gambar pada materi dianalisi dari kehidupan sehari-kari sehingga memberikan kemudahan memahami materi			√	4
15	Penyajian	Warna dalam setiap halaman berbeda			√	4
16		Gambar atau ilustrasi bermanfaat materi agar terlihat memarik			√	4
17	Penyajian Buku	Buku dilapikan dengan pemilih warna yang sederhana			√	4
18		Penyajian setiap materi dilakukan dengan gambar			√	4
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang dimulkan dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains			√	4
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dibangun			√	4
Σ Skor						51
Rangkat						4

Jumlah Skor	Rangkat	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
0 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik



E. Komentar

Saran

Peserta Didik

Angket Peserta Didik
Pengembangan Bahan Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Sabu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pendekatan bahan ajar tentang Pengembangan Bahan Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Sabu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka penelit bermaksud mengetahui respon peserta didik terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui kebermanfaatan bahan ajar dan sebagai pengukuran kelajatan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi sabu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :
Nama : Muhammad Rayhan Fatah
No. Absen/Kelas : 17 / 7A

C. Petunjuk Pendaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan bahan cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi cekilis (√) pada kolom yang bergana untuk menilai kualitas bahan cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada kesihar yang telah disediakan.
4. Penilaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukuh baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Pendaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover bahan dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca bahan				✓		4
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover bahan menggunakan gambar yang menarik					✓	5
3	Ketersesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik					✓	5
4		Materi dan cerita menarik dan melesat peserta didik tertarik membaca					✓	5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami					✓	5
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca					✓	5
7	Pendekatan (STM) sains	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat					✓	5
8	teknologi masyarakat	Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi					✓	5
9	Penyajian Materi	Materi sabu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains				✓		4
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang menari					✓	5
11	Desain Bahan	Bahan dideseain dengan gambar yang menarik dan berwarna agar menarik peserta didik untuk membaca				✓		4
12		Bahan di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman					✓	5

13	Gambar dan Ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik menarik untuk membaca			✓	5
14		Gambar pada materi dianalisi dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahan memahami materi		✓		4
15	Penyajian	Materi dalam setiap halaman berbeda			✓	5
16		Gambar dan ilustrasi berwarna menarik agar terlihat menarik			✓	5
17	Penyajian Bahan	Bahan dinajikan dengan pencili warna yang sederhana			✓	5
18		Penyajian setiap materi dilakukan dengan gambar		✓		4
19		Bahan bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang dinajikan dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains			✓	5
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti			✓	5
Σ Skor						ok
Kategori						A

Jumlah skor	Kategori	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

E. Komentar
bagus dan sangat baik

Saran
sangat bagus

Peserta Didik

Muhammad Rayhan Fatah

Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka penelitti bermaksud mengetahui respon peserta didik terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui kebermanfaatan bahan ajar dan sebagai pengukuran kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :
Nama : MUHAMAD SHAFARUDIN
Na. Akses/Kelas : 19 /TA

C. Petunjuk Pendaran
1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi celeks (√) pada kolom yang berguna untuk mendai kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Pendaran diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukah baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Pendaran					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				√		4
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik				√		4
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik				√		4
4		Materi dan cerita menarik dan mebuat peserta didik tertarik membaca				√		4
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami				√		4
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca				√		4
7	Pendekatan (STM) sains	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat				√		4
8	teknologi masyarakat	Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi				√		4
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains				√		4
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang sesuai				√		4
11	Desain Buku	Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna agar menarik peserta didik untuk membaca				√		4
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				√		4
13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca				√		4
14		Gambar pada materi dianalisi dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi				√		4
15	Penerimaan	Warna dalam setiap halaman berbeda				√		4
16		Gambar atau ilustrasi berwarna warna agar terlihat menarik				√		4
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan pemilih warna yang sederhana				√		4
18		Penyajian setiap materi dahulung dengan gambar				√		4
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains				√		4
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti				√		4
Σ Skor								80
Kategori								B

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
80 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
62 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

E. Komentar
Bagus Sekarang

Saran
Baik

Peserta Didik

Muhamad Shafi Chaplinda

Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka penelitl bermaksud mengetahui respon peserta didik terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui kebermanfaatan bahan ajar dan sebagai pengukuran kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :
Nama : [illegible]
No. Absen/Kelas : 21 / 7A

C. Petunjuk Pendaian
1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi cekdis (√) pada kolom yang berguna untuk menilai kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Penilaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukuh baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	indikator	Pendaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku					√	5
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik					√	5
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik				√		4
4		Materi dan cerita menarik dan mebuat peserta didik tertarik membaca				√		4
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami			√			3
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca				√		4
7	Pendekatan (STM) sains	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat					√	5
8	teknologi masyarakat	Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi					√	5
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains					√	5
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang sesuai					√	5
11	Desain Buku	Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna agar menarik peserta didik untuk membaca					√	5
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				√		4
13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca					√	5
14		Gambar pada materi disambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi					√	5
15	Penerimaan	Warna dalam setiap halaman berbeda					√	5
16		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik					√	5
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna yang sederhana					√	5
18		Penyajian setiap materi dikilang dengan gambar					√	5
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat memiliki peserta didik memiliki literasi sains					√	5
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti					√	5
Σ Skor								94
Kategori								A

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

E. Komentar
Baik . Menarik
Saran
BAGUS :) Berwarna

Peserta Didik

[illegible]

Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka peneliti bermaksud mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberterimaan bahan ajar dan sebagai pengakuan bahwa bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/ MTs.

B. Identitas Peserta Didik :

Nama : Retika Putri Kristiana
No. Absen/Kelas : 18 / 7A

C. Petunjuk Pendoman

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (✓) pada kolom yang berpena untuk mendai bendaan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada bendaan yang telah disediakan.
4. Penilaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

B. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Penilaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat bersumber agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku					✓	5
2		Desain cover dibuat berkaitankan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik				✓		4
3	Keseusuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik					✓	5
4		Materi dan cerita menarik dan mefmat peserta didik tertarik membaca					✓	5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami					✓	5
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dikaca				✓		4
7	Pendekatan (STM) sains teknologi	Verdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat				✓		4
8		Pendekatan sains teknologi masyarakat membantu kesulitan siswa memahami materi				✓		4
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dikaca seperti cerita agar siswa mendali literasi sains					✓	5
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikomunikasikan dengan cerita dan gambar yang menaik					✓	5
11	Desain Buku	Buku dilukiskan dengan gambar yang menarik dan bermanfaat agar menarik peserta didik untuk membaca					✓	5
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				✓		4

13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca					✓	5
14		Gambar pada materi disesuai dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahan memahami materi				✓		5
15	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda			✓			4
16		Gambar atau ilustrasi kemarnya warna agar tertibat menarik			✓			4
17	Penyajian Buku	Buku dicetakan dengan perpek warna yang seberbeda				✓		5
18		Penyajian setiap materi disiteing dengan gambar				✓		5
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang dituliskan dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains			✓			4
20		Penyajian gambar yang tertiqual dalam materi dibuat seberbeda sehingga mudah dimengerti			✓			4
Σ Skor								91
Kategori								A

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

E. Komentar

Bagus, materi mudah dipahami

Saran

Baik, menarik bermanfaat

Peserta Didik

Retika Putri Kristiana

Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka peneliti bermaksud mengetahui respon peserta didik terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dilawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui kelaritmanfaatan bahan ajar dan sebagai pengukuran kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :

Nama : Gabriela Prameshi dewi
No. Absen/Kelas : 22 / 2a

C. Petunjuk Pendaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi ceklis (√) pada kolom yang bergaris untuk menilai kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Pendaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

B. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Penilaian					Skor
			1	2	3	4	5	
1	Cover	Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku					√	5
2		Desain cover dibuat berdimarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik				√		4
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik					√	5
4		Materi dan cerita menarik dan mebuat peserta didik tertarik membaca					√	5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami					√	5
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca					√	5
7	Pendekatan (STM) sains teknologi masyarakat	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat				√		4
8		Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi				√		4
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains					√	5
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikembinasikan dengan cerita dan gambar yang sesuai					√	5
11	Desain Buku	Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna agar menarik peserta didik untuk membaca					√	5
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman					√	5
13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca					√	5
14		Gambar pada materi dianibil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahan memahami materi					√	5
15	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda					√	5
16		Gambar atau ilustrasi berwarna warni agar terlihat menarik					√	5
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna yang sederhana					√	5
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar					√	5
19		Buku bergambar berbasis litasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains					√	5
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti					√	5
Σ Skor								97
Kategori								A

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

E. Komentar

Baik : Bagus, Berwarna, Menarik, mudah dipahami

Saran

Bagus

Peserta Didik

Gabriela Prameshi dewi

Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembekalan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka peneliti bermaksud mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui keberamanfaatan bahan ajar dan sebagai pengabdian kelayakan bahan ajar dalam bagaman pembelajaran. Selanjutnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :

Nama : Salma Aulia Sofyan
No. Absen/Kelas : 25 / 7A

C. Petunjuk Pendoman

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang bergana untuk menilai kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains.
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Penilaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Penilaian 1	2	3	4	5	Skor
1	Cover	Cover Buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				√		4
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik				√		4
3	Ketersesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik				√		4
4		Materi dan cerita menarik dan mebuat peserta didik tertarik membaca				√		4
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami				√		4
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan jelas sehingga mudah untuk dibaca				√		4
7	Pendekatan (STM) sains teknologi masyarakat	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat				√		4
8		Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi				√		4
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains				√		4
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikombinasikan dengan cerita dan gambar yang ceriat				√		4
11	Desain Buku	Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna agar menarik peserta didik untuk membaca				√		4
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap halaman				√		4
13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau Ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca				√		4
14		Gambar pada materi disusun dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahkan memahami materi				√		4
15	Pewarnaan	Warna dalam setiap halaman berbeda				√		4
16		Gambar atau ilustrasi berwarna-warna agar terlihat menarik				√		4
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan pemah warna yang sederhana				√		4
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar				√		4
19		Buku bergambar berbasis literasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains				√		4
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti				√		4
Σ Skor								80
Kategori								A

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
85 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
65 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
45 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
25 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

E. Komentar

bagus, menarik, berwarna, mudah memahami

Siswa

Salma, Ra

Peserta Didik

Salma Aulia Sofyan

Angket Peserta Didik
Pengembangan Buku Cerita
Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis
Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/MTs

A. Pengantar

Sehubungan dengan pembuatan bahan ajar tentang Pengembangan Buku Cerita Bergambar dengan Pendekatan STM Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII SMP/ MTs, maka penelit bermaksud mengetahui respon peserta didik terkait bahan ajar yang telah dibuat. Oleh sebab itu dimohon kesediaan Peserta didik mengisi angket bahan ajar dibawah ini. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui kebermanfaatan bahan ajar dan sebagai pengukuran kelayakan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan peserta didik yang telah memberikan respon pada bahan ajar fisika materi suhu dan kalor kelas VII SMP/MTs.

B. Identitas Peserta Didik :

Nama : Masira Ra [illegible] dhra

No. Absen/Kelas : 30 / 8 A

C. Petunjuk Pendaian :

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Peserta Didik terlebih dahulu membaca Pengembangan buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
2. Mohon Peserta Didik memberi respon dalam instrumen ini dengan memberi cekhis (√) pada kolom yang bergona untuk menilai kualitas buku cerita bergambar dengan pendekatan STM berbasis literasi sains
3. Mohon Peserta Didik memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Penilaian diberikan dengan rentang sebagai berikut :
   1. Sangat tidak baik
   2. Tidak baik
   3. Cukuh baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

D. Angket Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Penilaian 1	2	3	4	5	Skor
1	Cover	Cover buku dibuat berwarna agar menarik perhatian peserta didik untuk membaca buku				√		4
2		Desain cover dibuat berdasarkan lingkungan sekitar dan Cover buku menggunakan gambar yang menarik					√	5
3	Kesesuaian materi	Materi mudah dipahami peserta didik					√	5
4		Materi dan cerita menarik dan mabuat peserta didik tertarik membaca					√	5
5	Bahasa	Kalimat yang digunakan dalam bahasanya sehari-hari sehingga mudah dipahami				√		4
6		Kalimat yang digunakan pada materi sederhana dan atas sehingga mudah untuk dibaca					√	5
7	Pendekatan (STM) sains	Terdapat kaitan materi dengan sains teknologi yang ada di masyarakat					√	5
8	teknologi masyarakat	Pendekatan sains teknologi masyarakat memberikan kemudahan siswa memahami materi					√	5
9	Penyajian Materi	Materi suhu dan kalor dibuat seperti cerita agar siswa memiliki literasi sains					√	5
10		Penyajian materi berbasis literasi sains dikembangkan dengan cerita dan gambar yang sesuai					√	5
11	Desain Buku	Buku didesain dengan gambar yang menarik dan berwarna agar menarik peserta didik untuk membaca					√	5
12		Buku di desain dengan gambar yang berbeda pada setiap kalamat					√	5
13	Gambar atau Ilustrasi	Gambar atau ilustrasi yang digunakan menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca					√	5
14		Gambar pada materi diambil dari kehidupan sehari-hari sehingga memberikan kemudahan memahami materi					√	5
15	Penuraian	Warna dalam setiap halaman berbeda					√	5
16		Gambar atau ilustrasi berwarna warna agar tertikat menarik					√	5
17	Penyajian Buku	Buku disajikan dengan penuh warna yang sederhana					√	5
18		Penyajian setiap materi didukung dengan gambar					√	5
19		Buku bergambar berbasis litasi sains dengan pendekatan STM yang disajikan dapat membuat peserta didik memiliki literasi sains					√	5
20		Penyajian gambar yang terdapat dalam materi dibuat sederhana sehingga mudah dimengerti					√	5
Σ Skor								98
Kategori								A

Jumlah Skor	Kategori	Keterangan
81 ≤ Skor ≤ 100	A	Sangat baik
61 ≤ Skor ≤ 80	B	Baik
41 ≤ Skor ≤ 60	C	Cukup baik
21 ≤ Skor ≤ 40	D	Kurang baik
5 ≤ Σ Skor ≤ 20	E	Sangat kurang baik

E. Komentar

Buku menarik mudah dipahami, berwarna

Saran

Bagus

Peserta Didik

Masira Ra Zahra

Lampiran 15

Hasil Skor Angket Peserta Didik

Hasil Angket Peserta Didik

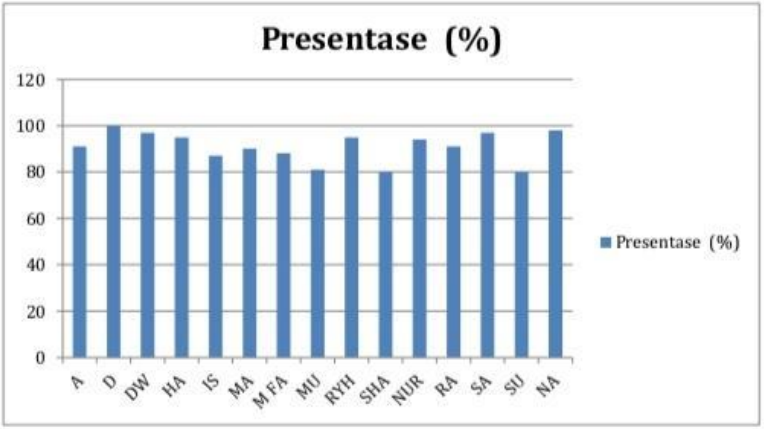
Nama	A	D	DW	HA	IS	MA	M FA	MU	RYH	SHA	NUR	RA	SA	SU	NA
Skor	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5
	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4
	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5
	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5
	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	3	5	5	4	5
	5	5	5	5	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4
	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5
	5	5	4	5	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5
	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5
	4	5	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5
	5	5	5	4	3	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5
	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5
	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5
	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5
	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5
	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
Jumlah masing-masing skor siswa	91	100	97	95	87	90	88	81	95	80	94	91	97	80	98
Kategori	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A

Rata-rata skor	4,6	5,0	4,9	4,8	4,4	4,5	4,4	4,1	4,8	4,0	4,7	4,6	4,9	4,0	4,9
Presentase (%)	91	100	97	95	87	90	88	81	95	80	94	91	97	80	98

Jumlah semua skor siswa	1364
Rata-rata skor siswa	4,5
Presentas rata-rata siswa	90,93
Kategori semua skor siswa	A

Siswa	Rata-rata skor siswa	Presentase (%)	Kategori
1	4,6	91	Sangat baik
2	5	100	Sangat baik
3	4,9	97	Sangat baik
4	4,8	95	Sangat baik
5	4,4	87	Sangat baik
6	4,5	90	Sangat baik
7	4,4	88	Sangat baik
8	4,1	81	Sangat baik
9	4,8	95	Sangat baik
10	4	80	Baik
11	4,7	94	Sangat baik
12	4,6	91	Sangat baik
13	4,9	97	Sangat baik
14	4	80	Baik
15	4,9	98	Sangat baik
Rata-rata skor siswa	4,6		
Rata-rata Presentase (%)	90,93		
Kategori	Sangat Baik		

Nama	Presentase (%)
A	91
D	100
DW	97
HA	95
IS	87
MA	90
M FA	88
MU	81
RYH	95
SHA	80
NUR	94
RA	91
SA	97
SU	80
NA	98



Lampiran 16

Foto Siswa

Foto Guru IPA

Lampiran 17

Surat Izin Riset

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1122/Un.10.8/D1/TL.00/03/2021 Semarang, 29 Maret 2021
Lamp : Produk (Buku Bergambar)
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMP NU 03 Islam Kaliwungu Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi
NIM : 1608066061
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Skripsi :**PENGEMBANGAN MODUL BERCIRIKAN LITERASI SAINS PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS VII SMP/MTs**.
Dosen Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si
2. Sheilla Rully Anggita, M.Si

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

Sahminanto

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

Lampiran 18

Surat Telah Melakukan Riset

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
KABUPATEN KENDAL
SMP NU 03 ISLAM KALIWUNGU
(Terakreditasi A)
LP MA'ARIF NU
Alamat : Jalan Ngaglik Kutoharjo Kaliwungu Kode POS 51372 Hp. 081391385788
Website : http://smpnu03islamkaliwungu.blogspot.com
e-mail : smpnu03islamklw@gmail.com
NDS : C.02072001 NPSN : 20321826 NSS : 204032408021

SURAT KETERANGAN
Nomor : 045.2/137/SMP NU 03 ISLAM

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP NU 03 ISLAM Kaliwungu Kendal memberikan keterangan kepada :

1. Nama : MUIZZATUL WAKHIDAH FITRIANA DEWI
2. NIM : 1608066061
3. Fakultas : Sain dan Teknologi / Pendidikan Fisika
   UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
5. Keterangan : Yang bersangkutan benar- benar telah melaksanakan Penelitian guna pengambilan data Skripsi di SMP NU 03 ISLAM Kaliwungu Kendal

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya dan bagi yang berkepentingan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kaliwungu, 26 April 2021
Kepala Sekolah

M. SORIRIN, S.Pd.I

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1 Nama Lengkap : Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

2 Tempat & Tgl. Lahir : Sragen, 25-12-1997

3 Alamat Rumah : Dsn. Peganjing RT04/RW03
Ngrandah Kec. Toroh Kab. Grobogan

4 HP : 082243262108

5 E-mail : muizzatulwakhidahfd@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
   a. SDN I Ngrandah
   b. SMP N 2 Pulokulon
   c. SMKN 1 Purwodadi
2. Pendidikan Non-Formal:
   -

Semarang, 22 November 2021

Muizzatul Wakhidah Fitriana Dewi

NIM : 1608066061