

**ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN POGIL DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP MISKONSEPSI
PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS 7 DI
MTS N 1 BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh :

VIVI AYU KURNIASIH

NPM : 1811090004

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Rahma Diani, M.Pd

Pembimbing II : Vandan Wiliyanti, S.Pd, M.Si



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1445 H / 2023 M**

ABSTRAK

Penelitian tentang analisis model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan pendekatan saintifik pada pokok bahasan Suhu dan Kalor kelas 7 yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan pendekatan saintifik terhadap miskonsepsi peserta didik.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasy eksperiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi pada penelitian berjumlah 310 peserta didik kelas 7 MTs N 1 Bandar Lampung. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu 7A sebagai kelas eksperimen dan 7F sebagai kelas kontrol yang dipilih dengan *teknik random sampling*. Instrumen pengumpulan data berupa tes pilihan ganda bertingkat (*four tier*) dilengkapi CRI (*Certainty of Responses Index*) yang berjumlah 7 butir soal.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan pendekatan saintifik terhadap miskonsepsi peserta didik. Data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran POGIL dengan pendekatan saintifik menunjukkan perkembangan yang cukup baik, dengan rata-rata sebesar 90% terlaksana sebagaimana mestinya. Dan diperoleh data rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 40,09 dan *posttest* sebesar 73,73, sedangkan untuk kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 43,32 dan *posttest* sebesar 66,36. Dengan data analisis yang diperoleh menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,049 yang berarti signifikansi $< 0,05$ sehingga H_1 diterima. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan pendekatan saintifik pada materi Suhu dan Kalor kelas 7 berpengaruh terhadap miskonsepsi peserta didik.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Pendekatan Saintifik, Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*).



ABSTRACT

Research on the analysis of the POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) learning model with a scientific approach to the subject of Grade 7 Heat and Temperature aims to determine the effect of the POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) learning model with a scientific approach to students' misconceptions.

The research method used is the quasi-experimental method with a nonequivalent control group research design. The population in this study was 310 grade 7 students at MTs N 1 Bandar Lampung. The research sample consisted of two classes, namely 7A as the experimental class and 7F as the control class, which were selected by random sampling technique. The data collection instrument was a four-tier multiple choice test equipped with a CRI (*Certainty of Responses Index*) totaling 7 questions.

Based on the research that has been done, it is known that there is a significant influence of the POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) learning model with a scientific approach to students' misconceptions. Observational data on the implementation of the POGIL learning model using a scientific approach show quite good progress, with an average of 90% implemented as it should. And obtained an average pretest data for the experimental class of 40.09 and a posttest of 73.73, while the control class obtained an average pretest value of 43.32 and a posttest of 66.36. With the analysis data obtained, it shows a significance value of 0.049, which means significance <0.05 so that H_1 is accepted. This proves that the POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) learning model with a scientific approach to Grade 7 Heat and Temperature has an effect on students' misconceptions.

Keywords: Misconceptions, Scientific Approach, POGIL Learning Model (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Vivi Ayu Kurniasih
NPM : 1811090004
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: “Analisis Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Miskonsepsi Pada Materi Suhu dan Kalor Kelas 7 Di MTsN 1 Bandar Lampung” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar referensi. Apabila dilain waktu terbukti ada penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 2023



Vivi Ayu Kurniasih
1811090004



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **“ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN
POGIL DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK
TERHADAP MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN
KALOR KELAS 7 DI MTS N 1 BANDAR LAMPUNG”**

Nama : Vivi Ayu Kurniasih
Npm : 1811090004
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk Dimunaqosahkan dan Dipertahankan Dalam
Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Pembimbing I


Rahma Diani, M.Pd
NIP. 198904172015032008

Pembimbing II


Vandan Wiliyanti, S.Pd., M.Si
NIP. 199207182020122012

Mengetahui
Ketua Prodi Pendidikan Fisika


Sri Latifah, M.Sc
NIP.197903212011012003



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul: **“ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN POGIL DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS 7 DI MTS N I BANDAR LAMPUNG”** Disusun oleh Vivi Ayu Kurniasih NPM. 1811090004 Program Studi Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang munaqasyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Pada Hari/Tanggal : Rabu/12 April 2023

TIM MUNAQSYAH

Ketua : Sri Latifah, M.Sc (.....)

Sekretaris : Hendri Noperi, M.Pd., M.Sc (.....)

Pembahas Utama : Ajo Dian Yusandika, S.Si., M.Sc (.....)

Pembahas Pendamping I : Rahma Diani, M.Pd (.....)

Pembahas Pendamping II: Vandan Wiliyanti, S.Pd., M.Si (.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mirva Diana, M.Pd

Telp 096408281988032002

MOTO

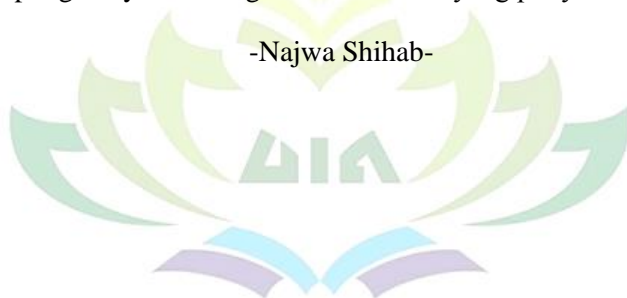
اللَّذِينَ إِذَا أَصَابَتْهُمُ مُصِيبَةٌ قَالُوا إِنَّا لِلَّهِ وَإِنَّا إِلَيْهِ رَاجِعُونَ ﴿١٥٦﴾

“(yaitu) orang-orang yang apabila ditimpa musibah, mereka berkata ‘Inna lillahi wa inna ilaihi raji’un’ (sesungguhnya kami milik Allah dan kepada-Nyalah kami kembali).”

(Q.S Al-Baqarah :156)¹

“Jangan rendah diri dengan kawan-kawan yang sudah lebih dulu bersinar. Seperti langit yang lapang membentang. Dunia masih cukup menampung banyak bintang. Menanti kamu yang punya keberanian.”

-Najwa Shihab-



¹ Departemen Agama RI, Al-Quran Dan Terjemahannya, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005).

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini peneliti persembahkan dengan setulus hati kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu peneliti harapkan ridhanya dan yang selalu mendidik peneliti dengan penuh kesabaran serta selalu mendukung dan mendoakan agar cita-cita yang mulia ini dapat terwujud yaitu **Bapak Widi Hadinarto** dan **Ibu Umami**.
2. Kakak tersayang **Eka Widianita Pratiwi, S.Pd, Gr** yang ikut serta mendoakan, memberi dukungan, semangat juga perhatian dan kasih sayang.
3. Keluarga besar yang selalu memberi dukungan motivasi dan semangat yang sangat luar biasa.
4. Sahabat yang berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir saling memberi dukungan dan saling mendoakan.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas pengorbanan dan kebaikan kalian dengan memberikan perlindungan, kesehatan, dan kebahagiaan yang tiada tara dan Allah senantiasa memberi balasan terindah di jannah-Nya.

Aamiin yaroball'alamin

RIWAYAT HIDUP

Vivi Ayu Kurniasih, dilahirkan pada tanggal 26 Juni 2000 di Kota Jakarta. Merupakan putri kedua bapak Widi Hadinarto dan ibu Umami. Dan memiliki saudara kandung satu kakak perempuan yang bernama Eka Widianita Pratiwi, S.Pd, Gr.

Peneliti memulai jenjang pendidikannya di SD N 02 Cibubur, Jakarta Timur pada tahun 2006-2012, dan meneruskan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 233, Jakarta Timur pada tahun 2012-2015, kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Martapura, kabupaten Ogan Komering Ulu Timur pada tahun 2015-2018. Dengan niat dan tekad yang ulet serta mendapat dukungan dari kedua orang tua dan atas Ridho dari Allah SWT peneliti pada tahun 2018 diterima sebagai mahasiswi di program studi pendidikan fisika, fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) dari rumah pada tahun 2021 di desa Perjaya Barat kecamatan Martapura kabupaten Ogan Komering Ulu Timur selama 40 hari dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MIN 11 Bandar Lampung, dan atas izin Allah peneliti akan menyelesaikan Strata Satu (S1) dengan gelar Sarjana Pendidikan (S.PD) di bidang Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2022.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayahnya peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Analisis model pembelajaran POGIL dengan pendekatan saintifik dalam mereduksi miskonsepsi materi suhu dan kalor kelas 7 di MTs N 1 Bandar Lampung”**, sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Skripsi ini disusun dengan tujuan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program strata satu (S1) jurusan pendidikan fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung guna men

Sholawat beserta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada aginda Rasulullah Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat, beserta orang-orang yang istiqomah mengikuti sunnahnya hingga akhir zaman. Dalam upaya menyelesaikan skripsi ini, peneliti telah menerima banyak bantuan dari bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti dengan senang hati menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat Bapak/Ibu:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Sri Latifah, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
3. Rahma Diani, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
4. Rahma Diani, M.Pd selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Vandan Wiliyanti, S.Pd, M.Si selaku pembimbing II yang banyak meluangkan waktu serta sabar memimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dosen Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada peneliti selama peneliti menempuh pendidikan dan

menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

7. Drs. H. M Iqbal Selaku Kepala Sekolah MTs Negeri 1 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikan skripsi ini.
8. Dra. Lela Qomari selaku guru pengampu mata pelajaran IPA (Fisika) yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan masukan serta nasehat kepada peneliti.
9. Keluarga besar Fisika A 2018 terimakasih untuk seluruh pihak yang turut membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung, tempat terbaik dalam menempuh pendidikan dan memperdalam ilmu pengetahuan yang telah membimbing peneliti untuk lebih bijak dan dewasa dalam berfikir dan bertindak.
11. Sahabatku Trimely Dinakesuma terimakasih sudah menyemangati dan menemani dalam suka dan duka.
12. Terimakasih untuk seluruh member BTS, Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook yang selama ini telah menemani saya dengan lirik lagu-lagu kalian yang memotivasi, dan canda tawa kalian yang sangat menghibur saya.

Peneliti mengharapkan masukan yang membangun karena masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan ilmu yang dimiliki. Semoga segala bantuan yang ikhlas dari semua pihak tersebut mendapatkan amal dan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Amin yaroball'amin.

Peneliti sadar bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi pembaca.

Wassalami'alaikum Wr.Wb

Bandar Lampung
Peneliti

Vivi Ayu Kurniasih
1811090004

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
MOTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
RIWAYAT HIDUP	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	12
H. Sistematika Penelitian	14
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Teori Yang Digunakan	17
B. Pengajuan Hipotesis	62

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian..... 63

B. Pendekatan dan Jenis Penelitian 63

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengumpulan Data..... 64

D. Definisi Operasional 66

E. Instrumen Penelitian 67

F. Uji Validitas dan Reliabilitas Data 73

G. Uji Prasyarat Analisis 81

H. Uji Hipotesis..... 85

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data 85

B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis 87

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan..... 111

B. Rekomendasi 111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. 1 Persentase Miskonsepsi Peserta Didik	8
Tabel 2. 1 Tahapan Kegiatan Pembelajaran Model POGIL.....	20
Tabel 2. 2 Peran Guru dalam Model Pembelajaran POGIL.....	24
Tabel 2. 3 Peran Tiap Anggota Kelompok	26
Tabel 2. 4 Indikator Miskonsepsi	42
Tabel 2. 5 Data Kalor Jenis Beberapa Zat	50
Tabel 2. 6 Titik Didih Kalor dan Kalor Uap Suatu Zat.....	55
Tabel 3. 1 <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	63
Tabel 3. 2 Data Kelas	63
Tabel 3. 3 Analisis Kombinasi Jawaban pada <i>Four-Tier Diagnostic Test</i> ..	68
Tabel 3. 4 Kategori Skala Tingkat Keyakinan CRI	69
Tabel 3. 5 Kriteria Penilaian Soal.....	69
Tabel 3.6 Ketentuan CRI	70
Tabel 3. 7 Kriteria Penskoran Lembar Observasi	71
Tabel 3. 8 Skala Interpretasi Kriteria Keterlaksanaan Model.....	71
Tabel 3. 9 Interpretasi Indeks Korelasi “t” <i>Product Moment</i>	72
Tabel 3. 10 Kriteria Validasi	72
Tabel 3. 11 Hasil Uji Validitas Soal <i>Four-Tier Diagnostic Test</i> Disertasi CRI.....	73
Tabel 3. 12 Kriteria Reliabilitas	75
Tabel 3. 13 Hasil Uji Reliabilitas	75
Tabel 3. 14 Kriteria Daya Pembeda Butir.....	76
Tabel 3. 15 Hasil Daya Pembeda.....	76
Tabel 3. 16 Kriteria Tingkat Kesukaran	78
Tabel 3. 17 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	78
Tabel 3. 18 Kategori Nilai N-Gain	79
Tabel 3. 19 Hasil N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen	79
Tabel 3. 20 Kriteria Tingkat Miskonsepsi	80
Tabel 3. 21 Ketetapan Uji Normalitas	80
Tabel 3. 22 Ketentuan Uji Homogenitas	841
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas	87
Tabel 4. 2 Data Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posstest</i>	83

Tabel 4. 3 Data Hasil Keterlaksanaan Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik.....	84
Tabel 4. 4 Hasil Ketersapaian Indikator Miskonsepsi	86
Tabel 4. 5 Kombinasi Jawaban Four Tier Diagnostic Test	89
Tabel 4. 6 Kategori Tingkat Keyakinan.....	90
Tabel 4. 7 Perentase Rata-Rata Penurunan Miskonsepsi Tiap Sub Konsep	90
Tabel 4. 8 Profil Miskonsepsi Peserta Didik	91
Tabel 4. 9 N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .	92
Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas	93
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas.....	93
Tabel 4.12 Hasil Uji <i>Independent Sampel T-Test</i>	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Kerangka Berpikir.....	42
Gambar 2.2 Termometer Laboratorium.....	44
Gambar 2. 2 Termometer Klinis.....	45
Gambar 2. 3 Termometer Ruang.....	45
Gambar 2. 4 Termometer Six-Bellen.....	47
Gambar 2. 5 Perbandingan Titik Didik dan Beku pada Termometer Skala Celcius, Farenheit, Reamur, dan Kelvin.....	46
Gambar 2. 6 Kalor.....	49
Gambar 2. 7 Skema Perubahan Wujud Zat.....	51
Gambar 2. 8 Perpindahan kalor secara konduksi.....	55
Gambar 2. 9 Perpindahan kalor secara konveksi.....	56
Gambar 2. 10 Perpindahan kalor secara radiasi.....	587
Gambar 3. 1 Hubungan variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) .	65
Gambar 4. 1 N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	92
Gambar 4. 2 Pelaksanaan <i>pretest</i> kelas kontrol.....	1022
Gambar 4. 3 Pelaksanaan <i>pretest</i> kelas eksperimen.....	1026
Gambar 4. 4 Pelaksanaan <i>posttest</i> kelas kontrol.....	97
Gambar 4. 5 Pelaksanaan <i>posttest</i> kelas eksperimen.....	98
Gambar 4. 6 Percobaan perpindahan kalor secara konduksi.....	98
Gambar 4. 7 Percobaan perpindahan kalor secara konveksi.....	100
Gambar 4. 8 Percobaan perpindahan kalor secara radiasi.....	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Silabus Kelas Eksperimen	126
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen	133
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal <i>Four Tier Diagnostic Test</i> Dilengkapi CRI	153
Lampiran 4 Soal <i>Pretest Four Tier Diagnostic Test</i> Dilengkapi CRI...	181
Lampiran 5 Soal <i>Posttest Four Tier Diagnostic Test</i> Dilengkapi CRI....	187
Lampiran 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran POGIL	194
Lampiran 7 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran POGIL.....	195
Lampiran 8 Rekapitulasi Hasil Validasi RPP	201
Lampiran 9 Rekapitulasi Hasil Validasi Silabus.....	201
Lampiran 10 Rekapitulasi Hasil Validasi Soal	202
Lampiran 11 Hasil Uji Validitas.....	203
Lampiran 12 Hasil Uji Reliabilitas	203
Lampiran 13 Hasil Uji Daya Beda.....	204
Lampiran 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	205
Lampiran 15 Hasil Uji Miskonsepsi	206
Lampiran 16 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	208
Lampiran 17 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	209
Lampiran 18 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	209
Lampiran 19 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	209
Lampiran 20 Hasil Ketercapaian Indikator Miskonsepsi	212
Lampiran 21 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran POGIL	212
Lampiran 22 Hasil Uji Normalitas	223
Lampiran 23 Hasil Uji Homogenitas	223
Lampiran 24 Hasil Uji Hipotesis	224
Lampiran 25 Nota Dinas Pembimbing I.....	225
Lampiran 26 Nota Dinas Pembimbing II.....	226
Lampiran 27 Surat Tugas Seminar Proposal	227
Lampiran 28 Berita Acara Seminar Proposal.....	228
Lampiran 29 Pengesahan Seminar Proposal.....	229

Lampiran 30 Surat Permohonan Penelitian	230
Lampiran 31 Surat Balasan Penelitian.....	231
Lampiran 32 Surat Tugas Validasi	232
Lampiran 33 Berita Acara Validasi.....	233
Lampiran 34 Surat Tugas Munaqosyah.....	234
Lampiran 35 Berita Acara Munaqosyah.....	235
Lampiran 36 Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	236





BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Untuk memahami penelitian ini, maka penulis menjelaskan terlebih dahulu konsep-konsep pada judul skripsi ini, yaitu “Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Miskonsepsi Pada Materi Suhu dan Kalor Kelas 7 di MTs N 1 Bandar Lampung”. Dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

Model POGIL adalah model pembelajaran yang berorientasikan pada proses dan berpusat pada peserta didik guna menekankan pada keaktifan peserta didik dalam pembelajaran.

2. Pendekatan Saintifik

Pendekatan Saintifik adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah dan inkuiri, yang terdiri atas kegiatan mengamati, merumuskan pertanyaan dan merumuskan hipotesis, mengumpulkan data/informasi, mengolah/menganalisis data/informasi, serta mengkomunikasikan hasil dan kesimpulan yang di peroleh.

3. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah fenomena dimana konsep yang dipahami peserta didik tidak sesuai atau berbeda dengan konsep ilmiah yang sudah disepakati oleh para ahli fisikawan.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti menegaskan bahwa penelitian ini bermaksud untuk menurunkan miskonsepsi yang terjadi pada pembelajaran fisika yang dialami oleh peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Bandar Lampung, dengan menerapkan model pembelajaran POGIL dengan pendekatan saintifik.

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sesuatu yang bersifat universal yang akan berlangsung secara terus menerus dari generasi ke generasi berikutnya.² Karena jika proses pendidikan sudah terencana dan diarahkan dengan tepat, sehingga mampu mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran yang baik.³ Oleh sebab itu, pendidikan merupakan usaha yang dilakukan dengan sadar dan terencana guna mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran terhadap peserta didik yang secara aktif dapat mengembangkan potensi diri guna memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, maupun keterampilan yang berguna untuk masyarakat, bangsa, dan negara.⁴ Dengan kata lain, kita sebagai manusia memiliki akal dan pikiran yang membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya dan derajat kita memiliki derajat yang tinggi di hadapan Allah SWT, sebagaimana sudah dijelaskan di dalam QS. Al – Mujadilah:11, yang berbunyi sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا فَإِنَّ اللَّهَ بَرِّفَعُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ (١١)

Artinya: “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapanglah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah niscaya Allah akan meninggalkannya orang-orang yang beriman

² Juhri, Landasan dan Wawasan Pendidikan, (Jakarta: Panji Grafika, 2009),11.

³ Wina Sanjaya, Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, (Jakarta: Kencana, 2008), 2.

⁴ Evinna Cinda and Arnold Jacobus, “Implementasi Pendidikan Karakter Di Sekolah Melalui Keteladanan Dan Pembiasaan,” *Pendidikan Dasar Indonesia* 1, no. September (2016): 25–29, <https://doi.org/DOI:10.26737/jpdi.v1i2.262>.

*diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”.*⁵

Berdasarkan penjelasan ayat diatas, menjelaskan tentang keistimewaan orang-orang yang mau menuntut ilmu dan akan diangkat derajatnya oleh Allah SWT. Sebab pendidikan sangat penting untuk kita, dengan begitu peserta didik dapat memaksimalkan kemampuan yang dimilikinya sehingga dapat di terapkan dalam kehidupan dengan baik.⁶ Dengan kata lain, belajar merupakan perubahan yang dapat bertahan lama dalam perilaku kita atau dalam kapasitas berperilaku dengan cara tertentu.⁷ Hal tersebut yang membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya, dimana kita sebagai manusia dapat berkembang pemikirannya dengan cara melalui proses belajar. Selain itu dalam artian yang luas, pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup.⁸ Salah satu yang berkaitan dengan lingkungan yaitu seperti sains, salah satu mata pelajaran fisika yang tanpa kita sadari bahwa segala macam kebutuhan yang kita lakukan sangat berkaitan erat dengan ilmu fisika.

Bahwa mata pelajaran fisika masih kurang diminati oleh banyak kalangan peserta didik. Sehingga banyak peserta didik menganggap bahwa mata pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan.⁹ Oleh sebab itu banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi atau

⁵ Departemen Agama RI, Al-Quran Dan Terjemahannya, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005).

⁶ Chairul Anwar, Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer, (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017), 368.

⁷ Triwiyanto Teguh, Pengantar Pendidikan, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014), 19.

⁸ Ibid.,22

⁹ Chairul Anwar et al., “Effect Size Test of Learning Model Arias and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students,” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 15, no. 3 (2019), <https://doi.org/10.29333/ejmste/103032>.

kesalahan pemahaman konsep dalam mata pelajaran fisika. Sebab dikarenakan dari awal peserta didik menanamkan bahwa mata pelajaran fisika sulit. Faktor yang menentukan keberhasilan dalam pembelajaran selain dari peserta didik adalah guru. Proses belajar mengajar untuk menciptakan situasi dan kondisi yang baik dalam belajar, sehingga menimbulkan motivasi belajar peserta didik, serta proses kegiatan pembelajaran kedepan oleh guru tersebut.

Namun, kegiatan pembelajaran fisika masih sering dilaksanakan dengan menggunakan metode konvensional (ceramah). Sedangkan kegiatan pembelajaran yang menggunakan metode konvensional cenderung monoton yaitu berupa transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik. Hal tersebut mampu penyebab kurangnya minat dan motivasi belajar peserta didik, terkhusus di mata pelajaran fisika. Jika di awal proses pembelajaran peserta didik sudah merasakan ketidaknyamanan dalam belajar, maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran yang sedang dipelajari. Hal ini dapat mengakibatkan terbukanya peluang peserta didik untuk mengalami miskonsepsi terhadap materi yang sedang dipelajari, sehingga berakibat pada hasil belajar peserta didik kurang baik untuk kedepannya.

Selain itu, didalam pembelajaran khususnya IPA masih ada kegiatan yang menghambat perkembangan peserta didik, yaitu masih ditemukannya peserta didik yang mengalami miskonsepsi.¹⁰ Keterlibatan peserta didik pada saat proses pembelajaran hanya sekedar mendengar dan melihat guru menyampaikan materi. Sedangkan pengetahuan peserta didik yang diperoleh hanya mendengarkan tidak mampu diserap, maka akan cepat terlupakan. Bahkan peserta didik tidak berusaha menggunakan logikanya untuk memahami materi

¹⁰ Selly Aulia, Nirva Diana, and Yuberti Yuberti, "Analisis Miskonsepsi Siswa Smp Pada Materi Fisika Analysis of Misconception of Junior High School Students in Physical Materials," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 01, no. 2 (2018): 155–61, <https://doi.org/10.24042/ij sme.v1i2.3516>.

yang telah diterangkan oleh guru. Dengan kurangnya keterlibatan peserta didik, menunjukkan bahwa masih rendahnya kualitas pembelajaran. Sebab salah satu prinsip berhasilnya pembelajaran IPA di sekolah yaitu dengan terlibatnya peserta didik secara aktif, karna selain teori dalam pembelajaran IPA peserta didik tentu akan melakukan eksperimen tertentu.¹¹

Miskonsepsi dapat berbentuk kesalahan konsep awal, kesalahan hubungan antara hubungan konsep-konsep, gagasan atau pandangan yang salah.¹² Sedangkan pemahaman konsep merupakan bagian terpenting dalam pembelajran fisika guna memecahkan masalah secara sistematis dalam mengklarifikasi materi fisika yang dipelajari.¹³ Dari berbagai sub bab mata pelajaran fisika, pada materi suhu dan kalor merupakan konsep yang teralu abstrak. Hal tersebut dapat menimbulkan berbagai macam pemikiran yang berbeda pada setiap peserta didik ketika mempelajarinya. Banyak peserta didik yang beranggapan bahwa suhu dan kalor adalah sama dan suatu benda yang memiliki suhu lebih tinggi akan membutuhkan kalor/panas yang besar.¹⁴

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan cara mengkreasikan kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran, yaitu dengan menggunakan berbagai model pembelajaran. Agar pembelajaran tidak hanya menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah), tetapi menggunakan model pembelajaran yang baru yang akan melibatkan secara aktif

¹¹ Erlita. Kamaludin, "Penggunaan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA Di SD Meningkatkan Kualitas Dan Hasil Belajar," *Online, Jurnal Kreatif Tadulako, Universitas Sains, Keterampilan Proses* 7, no. 4 (2019): 93–100.

¹² Puji Nurkamilah and Ekasatya Aldila Afriansyah, "Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Bilangan Berpangkat," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2021): 49–60, <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.818>.

¹³ Arifian Dimas and Susdarwati, "Pemahaman Konsep Mahasiswa IPA Pada Materi Hukum Newton," *Jurnal Ikatan Alumni Fisika* 6, no. 1 (2020): 55, <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.24114/jiaf.v6i4.21293>.

¹⁴ Anwar et al., "Effect Size Test of Learning Model Arias and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students."

peserta didik dalam proses pembelajaran. Permasalahan miskonsepsi yang dialami peserta didik dapat diatasi dengan melakukan kegiatan mereduksi.¹⁵ Mereduksi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi kekeliruan yang dilakukan oleh peserta didik. Salah satu inovasi yang dapat digunakan yaitu menggunakan model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*). Model POGIL merupakan metode pembelajaran yang menggabungkan inkuiri terbimbing dan pembelajaran kooperatif dalam pendidikan, hal inilah yang tentunya akan melibatkan peserta didik ikut berkontribusi dalam proses pembelajaran secara aktif.¹⁶ Selain model pembelajaran POGIL, peneliti menggunakan pendekatan saintifik sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyebutkan bahwa kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi, tujuan, bahan pelajaran dan cara yang digunakan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan.¹⁷

Di Indonesia pendekatan saintifik erat kaitannya dengan implementasi kurikulum 2013, karena pendekatan saintifik mampu mendukung peserta didik untuk melakukan kegiatan mengobservasi, menanya, menalar, dan mengkomunikasikan apa yang telah dipelajari.¹⁸ Selain itu, pendekatan saintifik sangat cocok digunakan dalam pembelajaran fisika karena

¹⁵ Rahma Diani et al., "Physics Learning Based on Virtual Laboratory to Remediate Misconception in Fluid Material," *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 3, no. 2 (2018): 167, <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i2.3321>.

¹⁶ M Muhammad, "The Effect of Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) on Mathematical Problem Solving Abilities," *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012171>.

¹⁷ Maria Editha Bela et al., "Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 05, no. 01 (2021): 391–400.

¹⁸ Mega Elvianasti et al., "Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia : Suatu Meta-Analisis," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 1 (2022): 390–98, <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1819>.

didalamnya terdapat langkah-langkah ilmiah sehingga proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik lebih bermakna. Adapun isi dari standar proses menurut Permendikbud No. 65 Tahun 2013 yang menjelaskan bahwa dalam mengimplementasikan proses pembelajaran di kurikulum 2013 pada satuan pendidikan harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi kreatifitas maupun kemandirian sesuai bakat, minat, perkembangan fisik dan psikolog peserta didik.¹⁹ Sesuai dengan fisika yang merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang identik dengan fenomena alam dan aplikasi kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pra-penelitian yang telah dilakukan terhadap peserta didik kelas VII di Mts Negeri 1 Bandar Lampung, dengan memberikan beberapa tes kepada pesera didik untuk mendeteksi miskonsepsi terhadap peserta didik. Dengan memberikan tes diagnostik empat tingkat dengan dilengkapi CRI (*Certainty of Response Indexs*) pada jawaban dan alasan, sehingga tingkat keyakinan juga semakin kuat. Tes tersebut merupakan tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat yang dapat mendeteksi apabila peserta didik memiliki tingkat keyakinan berbeda dalam memilih masing-masing jawaban dan alasan dalam mengukur perbedaan tingkat pengetahuan peserta didik.²⁰ Sehingga dapat membantu dalam mendeteksi tingkat miskonsepsi yang dialami peserta didik.

¹⁹ Wawan Kurniawan Dewi Ayu Puspita Sari, M. Hidayat, "Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Getaran Harmonis Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker," *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika* 4, no. 12 (2019): 80–90.

²⁰ Rizki Annisa, Budi Astuti, and Budi Naini Mindyarto, "Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)* 5, no. 1 (2019): 25, <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3546>.

Tabel 1. 1 Persentase Miskonsepsi Peserta Didik

Sub Konsep Suhu dan Kalor	No Soal	Jumlah Peserta Didik dan Kategori Persentase					
		PK		TPK		M	
		Jumlah Peserta Didik	%	Jumlah Peserta Didik	%	Jumlah Peserta Didik	%
Suhu	6	2	6,6%	8	26,6%	20	66,6%
Kalor	8	6	20%	13	43,3%	11	36,6%
Pemuaian	3	6	20%	11	36,6%	13	43,3%
Perpindahan Kalor	9	1	3,3%	10	33,3%	19	63,3%
	11	3	10%	6	20%	21	70%

Berdasarkan tabel 1.1 miskonsepsi terbesar dari masing-masing sub konsep suhu dan kalor. Dapat diketahui bahwa, pada sub konsep perpindahan kalor miskonsepsi yang terjadi sebesar 70% dari 21 peserta didik pada materi perpindahan kalor secara radiasi yang tertera pada gambar menganggap bahwa perpindahan secara radiasi harus bersentuhan karna kalor berpindah melalui prantara. Selanjutnya, pada sub konsep suhu miskonsepsi yang terjadi sebesar 66,6% dari 20 peserta didik pada materi pemahaman konsep suhu menganggap bahwa konsep suhu sama dengan konsep kalor yaitu panas atau dingin yang berpindah mengalami perubahan suhu.

Selain menggunakan data tes, peneliti juga melakukan tes wawancara kepada pesera didik maupun guru fisika. Berdasarkan hasil wawancara sebagian besar peserta didik adalah pembelajaran fisika masih menggunakan model konvensional, sehingga sebagian besar peserta didik

menganggap fisika adalah pelajaran tidak mudah dipahami. Dan pembelajaran di kelas cenderung berpusat pada guru yang mengakibatkan keterampilan proses sains peserta didik yang belum berkembang dengan baik, sehingga berdampak pada pemahaman peserta didik dan hasil belajar peserta didik sendiri.²¹

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan inovasi terbaru dalam menggunakan beberapa pendekatan, strategi, dan model pembelajaran.²² Karena dalam penggunaan model pembelajaran yang tepat akan menentukan efektivitas dan efisiensi suatu proses pembelajaran. Pada penelitian sebelumnya, dalam upaya untuk mengatasi miskonsepsi peserta didik salah satunya yaitu dengan menerapkan model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) dalam mengatasi miskonsepsi.²³ Sehingga dapat dikatakan efektif dengan kategori sedang untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami peserta didik. Selain itu, dalam mengatasi miskonsepsi peserta didik, peneliti lain juga menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing.²⁴ Hal ini mampu berpengaruh dalam mengatasi miskonsepsi dibanding menggunakan pembelajaran tradisional lainnya ataupun model pembelajaran discovery learning. Adapun peneliti sebelumnya yang sudah berhasil

²¹ Kamila Mahabatillah and Dedih Surana, "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Pembelajaran Eksperimen," *Jurnal Riset Pendidikan Guru Paud* 1, no. 2 (2021): 118–23, <https://doi.org/https://doi.org/10.29313/jrpgp.v1i2.533>.

²² Eva Pratiwi Pane Fine Eirene Siahaan, "Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis Model Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa Pendidikan Fisika," *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 2156–63, <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1521>.

²³ M T Japari, E Tandililing, and S Syukran, "Remediasi Miskonsepsi Rangkaian Listrik Searah Siswa Smp Menggunakan Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT)" *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 2018, <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/32573>.

²⁴ Lukman A.R. Laliyo et al., "Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Hukum-Hukum Dasar Kimia Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing," *AR-RAZI Jurnal Ilmiah* 8, no. 1 (2020): 1–8, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29406/ar-r.v8i1.1875>.

mengatasi miskonsepsi peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran (POGIL) dengan strategi konflik kognitif.²⁵ Sedangkan pada penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran (POGIL) yang dikombinasikan dengan pendekatan saintifik. Sehingga, hasil penelitian ini dapat membedakan dari penelitian sebelumnya.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan Pendekatan Saintifik terhadap Miskonsepsi pada Materi Suhu dan Kalor Kelas VII MTs Negeri 1 Bandar Lampung.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan pada pemaparan latar belakang yang telah ada, maka untuk identifikasi masalahnya adalah:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang efektif.
2. Belum pernah diterapkan model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*).
3. Kemampuan pemahaman konsep peserta didik terhadap mata pelajaran masih tergolong rendah.
4. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik dalam pembelajaran masih tergolong kurang.

Batasan masalah dalam penelitian ini berlandaskan pada identifikasi masalah yang ditemukan yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan Pendekatan Saintifik.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah miskonsepsi.

²⁵ Mafidatun Ni'mah, Subandi Subandi, and Munzil Munzil, “Keefektifan Pembelajaran POGIL Dengan Strategi Konflik Kognitif Untuk Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA,” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 5, no. 9 (2020): 1257, <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i9.14010>.

3. Instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik berupa tes diagnostik pilihan ganda yang dilengkapi dengan *Certainty of Response Index* (CRI).
4. Materi yang digunakan oleh peneliti yaitu suhu dan kalor.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang maupun batasan masalah, sehingga dapat dirumuskan “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan pendekatan saintifik terhadap miskonsepsi pada materi suhu dan kalor kelas 7 di MTs N 1 Bandar Lampung”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan pendekatan saintifik terhadap miskonsepsi pada materi suhu dan kalor kelas 7 di MTs Negeri 1 Bandar Lampung.

F. Manfaat Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, peneliti mengharapkan dapat bermanfaat bagi khalayak umum yang ada pada dunia pendidikan. Diantaranya sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Peneliti mengharapkan hasil penelitian dapat memberikan suatu sumbangsih berupa kajian ilmiah dan dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran mendalam tentang pentingnya pemahaman suatu konsep dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

- a. Sebagai solusi yang dapat dipertimbangkan untuk proses pembelajaran guna meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada peserta didik.

- b. Meningkatkan keaktifan dan pemahaman konsep peserta didik selama proses pembelajaran.
- c. Memberikan pengalaman dan bekal bagi peneliti sebagai calon pendidik agar dapat memperbaiki kualitas pendidikan di masa yang akan datang.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan dengan Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan Pendekatan Saintifik terhadap miskonsepsi belajar peserta didik yaitu :

1. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POGIL dapat membuat peserta didik merasa tidak puas dengan konsep awal yang dimiliki, membuat peserta didik mengerti konsep ilmiah yang diberika, membuat konsep ilmiah masuk akal bagi peserta didik, sehingga model pembelajan POGIL dipandang sebagai model pembelajaran yang efektif untuk menurunkan miskonsepsi.²⁶
2. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang menggunakan pembelajaran POGIL tampil lebih baik secara signifikan.²⁷
3. Penelitian yang telah diakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POGIL mampu meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.²⁸

²⁶ Fitra Cipta Jaya, Haratua Tiur Maria S, and Syukran Mursyid, "Remediasi Miskonsepsi Fluida Statis Siswa Sman 5 Pontianak Menggunakan Process Oriented Guided Inquiry Learning," *Journal Pendidikan Dan Pembelajaran* 7 (2018): 1–8, <https://doi.org/10.26418/jppk.v7i10.29083>.

²⁷ B Romain, "A Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL)-Based Curriculum for the Experimental Psychology Laboratory," *Psychology Learning and Teaching* 19, no. 2 (2020): 194–206, <https://doi.org/10.1177/1475725720905973>.

²⁸ B Kisworo, "Process Oriented Guided Inquiry Learning to Increase Student's Critical Thinking Ability on Chemistry Learning at Islamic High School in Cirebon," *AIP Conference Proceedings*, 2019, <https://doi.org/10.1063/1.5139782>.

4. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model POGIL mampu memberikan efek baik dalam pengembangan akademik, ditinjau dari beberapa alasan yaitu sifat konstruktivis, gaya belajar yang berpusat pada siswa, keterampilan profesional, meningkatkan kepercayaan diri siswa, dan dapat beradaptasi dalam konteks yang berbeda.²⁹
5. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model POGIL mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik.³⁰
6. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa model pembelajaran POGIL memberikan kontribusi positif dalam mengurangi miskonsepsi mahasiswa materi optik geometri.³¹
7. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POGIL memiliki dampak yang baik untuk dipergunakan dalam proses pembelajaran.³²
8. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa pendekatan saintifik dalam pengembangan instrumen penilaian otentik pada peserta didik dapat digunakan sebagai salah satu pedoman untuk mengetahui hasil belajar peserta didik secara keseluruhan.³³

²⁹ C Mundy, "Refining Process-Oriented Guided Inquiry Learning for Chemistry Students in an Academic Development Programme," *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education* 23, no. 2 (2019): 145–56, <https://doi.org/10.1080/18117295.2019.1622223>.

³⁰ A Yadav, "Pogil in Computer Science: Faculty Motivation and Challenges," *SIGCSE 2019 - Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 2019, <https://doi.org/10.1145/3287324.3287360>.

³¹ Mimin Ninawati Sri Lestari Handayani, Kusmajid, "Mereduksi Miskonsepsi Mahasiswa Materi Optik Geometri Mahasiswa Melalui Penerapan POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning)," *Journal Edusains* 10, no. 2 (2018): 206–16, <https://doi.org/10.15408/es.v10i2.7466>.

³² N Joshi, "Effects of Process-Oriented Guided Inquiry Learning on Approaches to Learning, Long-Term Performance, and Online Learning Outcomes," *Interactive Learning Environments*, 2021, <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1919718>.

³³ Irwandani Irwandani Eis Rahmawati, Yuberti Yuberti, "Pengembangan Instrumen Penilaian Otentik Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pokok Bahasan Gerak

9. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Certainty Of Response Index* (CRI) dapat menentukan tingkat keyakinan jawaban dalam memahami suatu materi serta dapat mengetahui miskonsepsi yang dialami peserta didik.³⁴
10. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Test Diagnostic Four Tier* dengan CRI jauh lebih lengkap dan efektif untuk mendiagnosis miskonsepsi karena disertai dengan CRI.³⁵

Berdasarkan penelitian yang relevan maka penelitian ini memiliki pembaruan dibandingkan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini menggunakan model pembelajaran POGIL dengan pendekatan saintifik terhadap miskonsepsi peserta didik yang mana penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian serupa.

H. Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dalam penelitian ini meliputi 5 pembahasan yang terdiri dari 5 bab, diuraikan sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan yang berisi tentang penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan teori dan pengajuan hipotesis yang berisi tentang teori yang digunakan dan pengajuan hipotesis penelitian ini.

Melingkar Kelas X SMA / MA,” *Journal Gagasan Pendidikan Indonesia* 1, no. 1 (2020): 12–23, <https://doi.org/10.30870/gpi.v1i1.8047>.

³⁴ Yusran Ramadhan, Kartini Rahman Nisa, and Sunarwin Sunarwin, “Analysis of Students Misconception Using Certainly of Response Index (CRI) in the Periodic System of Elements Concept,” *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)* 5, no. 2 (2020): 210, <https://doi.org/10.30870/educhemia.v5i2.8285>.

³⁵ R. Diani et al., “Four-Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on the Concepts of Fluid,” *Journal of Physics: Conference Series* 1155, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012078>.

Bab 3 Metode penelitian yang meliputi waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis pendekatan, populasi, sampel dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji validitas dan reliabilitas data, uji prasyarat dan uji hipotesis.

Bab 4 Hasil penelitian dan pembahasan meliputi deskripsi data, pembahasan hasil penelitian dan analisis.

Bab 5 Pentup yang meliputi kesimpulan dan rekomendasi.





BAB II LANDASAN TEORI

A. Teori Yang Digunakan

1. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan pembelajaran bagi para pendidik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.³⁶

Joice dan Weil mendefinisikan model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan di pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.³⁷ Model pembelajaran dapat digunakan agar model pembelajaran menjadi efisien agar mencapai tujuan pendidikan. Kata-kata pembelajaran banyak ditemukan dalam dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan, banyak sekali ditemukannya istilah-istilah di dalam pembelajaran. Ada beberapa istilah di dalam pembelajaran, yaitu ada : model, pendekatan, metode serta strategi.

Dari beberapa istilah, masing-masing memiliki perbedaan. Strategi adalah rencana dalam membawakan pengajaran agar segala prinsip dasar dapat terlaksana dan segala tujuan pengajaran dapat tercapai secara efektif. Metode adalah cara untuk mengoperasionalkan apa yang sudah direncanakan di dalam strategi. Pendekatan adalah usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan

³⁶ Muhammad Faturohman, Model-Model Pembelajaran Inovatif (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), 29.

³⁷ Rusman, Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru, (Jakarta: Raja Wali Pers, 2014), 133.

kegiatan belajar. Sedangkan, model adalah alat yang dipakai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dibuat.³⁸ Dari pengertian di atas dapat diketahui bahwa unsur yang paling sempit ruang lingkup permasalahannya adalah model pembelajaran, dengan demikian gampang di terapkan pada pembelajaran yang ada disekolah-sekolah. Dan menggunakan metode yang tepat akan membuat proses pembelajaran menyenangkan dan dapat meningkatkan kualitas peserta didik.

b. Ciri-ciri Model Pembelajaran

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:³⁹

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
2. Mempunyai sisi atau tujuan pendidikan tertentu.
3. Dapat dijelaskan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar dikelas.
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan:
 - a. Urutan langkahlangkah pembelajaran;
 - b. adanya prinsip-prinsip reaksi;
 - c. sistem social; dan
 - d. Sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
5. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran yang meliputi:
 - a. Dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang
 - b. dapat diukur;
 - c. Dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
6. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya

³⁸ M. Hosnan, Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 2,1 (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014).

³⁹ Yudi Wijanarko, "Model Pembelajaran Make A Match Untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan," *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an* 1, no. 1 (11 Oktober 2017): h. 53, <https://doi.org/10.30738/tc.v1i1.1579>.

2. Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

a. Pengertian Model Pembelajaran POGIL

POGIL adalah model pembelajaran inkuiri yang berorientasi proses dan berpusat pada siswa, yang didesain dengan kelompok kecil yang berinteraksi dengan instructor atau guru sebagai `fasilitator.⁴⁰ Pembelajaran pada model POGIL dilakukan secara berkelompok dengan pemilihan kelompok secara heterogen.⁴¹ *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) awalnya dikembangkan pada tahun 1990 oleh National Science Foundation dalam usaha untuk pembelajaran kimia.⁴²

POGIL merupakan elaborasi dari tiga komponen yaitu tim belajar, aktivitas inkuiri terbimbing dan metakognisi. Ketiga komponen tersebut dikemas melalui siklus belajar yang terdiri dari tiga fase yaitu eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi.⁴³ Melalui POGIL peserta didik bisa meningkatkan kemahiran, berpikir tingkat tinggi, metakognisi, komunikasi, kerja sama kelompok, penilaian serta manajemen, dan meningkatkan kemahiran agar berhasil dalam pembelajaran dengan tidak lagi mengandalkan hafalan.

⁴⁰ Retno Dwi Cahayningrum, Muktiningsih Nurjayadi, and Arif Rahman, "Pengembangan E-Module Kimia Berbasis Pogil (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Pada Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi Sebagai Sumber Belajar Siswa," *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 1 (2017): 59–65, <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.07>.

⁴¹ Yayik Farida dan Muchlis, "Implementasi Model Pembelajaran POGIL Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Yang Memiliki Kemampuan Awal Berbeda Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMAN 1 Pacet Mojokerto," *UNESA Journal of Chemistry Education* 6, no. 1 (2017): 118–24.

⁴² Adelia Alfama Zamista, "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika," *Edusains* 7, no. 2 (2017): 191–201, <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1815>.

⁴³ Ni Md. Tini Sulamsi Ni Wy. Rati I Gst. Ngurah Japa, "Pengaruh Model Pembelajaran Pogil Berbantuan Media Permainan Tts Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd," *Journal for Lesson and Learning Studies* 1, no. 2 (2018): 139–48, <https://doi.org/10.23887/jlls.v1i2.14718>.

Model POGIL sangat cocok jika diterapkan dalam pembelajaran, karena memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya. POGIL dibangun atas dasar penelitian dengan ide bahwa sebagian besar waktu terbaik peserta didik untuk belajar yaitu saat mereka aktif dan terlibat di kelas maupun laboratorium, menyimpulkan serta menganalisis data, model ataupun permasalahan serta membahas ide-ide.⁴⁴ Bekerjasama ketika di kelompok guna pemahaman konsep serta pemecahan masalah, menggambarkan apa yang sudah dipelajari serta mengembangkan kemampuan, serta berinteraksi melalui pengarah menjadi penyedia pembelajaran.

b. Langkah – langkah Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL)

Adapun langkah-langkah kegiatan POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) seperti pada tabel:⁴⁵

Tabel 2. 1 Tahapan Kegiatan Pembelajaran Model POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

Tahapan

Rincian Kegiatan

Merupakan langkah untuk mempersiapkan peserta didik untuk belajar secara fisik dan psikis. Pada langkah ini kegiatan yang dilakukan guru adalah:

1. Memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mengikuti aktivitas belajar,

⁴⁴ I Gede Margunayasa Desak Putu Sri Lestari1, Made Sulastri2, “Pengaruh Model Pogil Dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Ipa Pada Siswa Kelas V Sd,” *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 49, no. 2 (2017): 70, <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v49i2.9011>.

⁴⁵ Hanson, D., *Instructor’s Guide to Process: Oriented-Guided-Inquiry Learning*. Lisle, (IL: Pacific Crest, 2006), 29.

menentukan tujuan pembelajaran.

2. Menentukan kriteria hasil belajar siswa, yang menunjukkan apakah seorang peserta didik telah telah mencapai tujuan pembelajaran atau belum.
3. Menciptakan ketertarikan peserta didik
4. Menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik dan membuat hubungan dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sebelumnya, baik melalui pengalaman maupun pengamatan yang telah mereka lakukan.
5. Menyajikan narasi, ilustrasi, demonstrasi atau video yang dapat di observasi oleh peserta didik untuk memulai mempelajari materi baru, yang kemudian harus di analisis oleh peserta didik.

Orientasi

Pada tahap ini setelah melakukan observasi peserta didik diharapkan dapat mengkomunikasikan hasil observasi, mengklasifikasikan, membuat inferensi (deduksi atau kesimpulan berdasarkan hasil observasi) ataupun melakukan pengukuran.

Pada bagian ini guru memberikan peserta didik rencana atau seperangkat penugasan atau kegiatan yang akan peserta didik lakukan, sebagai panduan bagi peserta didik mengenai apa yang akan dilakukan, untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pada tahap ini peserta didik memiliki

kesempatan untuk:

Eksplorasi

1. Menentukan variabel yang dibutuhkan dan akan dianalisis berdasarkan hasil observasi pada tahap sebelumnya.
2. Mengusulkan hipotesis (menyatakan hubungan antar variabel).
3. Merancang percobaan untuk menguji hipotesis.
4. Mengumpulkan data berdasarkan rancangan percobaan yang telah dibuat.
5. Memeriksa/menganalisis data atau informasi.
6. Mendeskripsikan hubungan antar variabel berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui percobaan.

Sebagai hasil dari langkah eksplorasi, diharapkan peserta didik menemukan, memperkenalkan atau membentuk konsep.

Pembentukan Konsep

Tahap ini dilakukan dengan guru memberikan pertanyaan yang dapat menuntun peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis dihubungkan dengan apa yang telah peserta didik lakukan pada bagian eksplorasi. Pertanyaan-pertanyaan ini berfungsi untuk membantu peserta didik mendefinisikan latihan, membimbing peserta didik kepada informasi, menuntun peserta didik untuk membuka hubungan dan kesimpulan yang tepat, dan membantu peserta didik untuk mengkonstruksi kemampuan kognitif melalui

pembelajaran.

Ketika konsep telah diidentifikasi melalui langkah-langkah sebelumnya, maka perlu untuk memperkuat dan memperluas pemahaman mengenai konsep tersebut.

Pada tahap ini, peserta didik menggunakan konsep baru dalam latihan, masalah dan bahkan situasi penelitian.

1. Latihan (*exercise*) memberikan kesempatan peserta didik untuk membangun kepercayaan diri dengan memberikan masalah sederhana atau konteks yang familiar.
2. Masalah berupa transfer pengetahuan baru ke konteks yang belum familiar, mensintesis dengan pengetahuan lainnya dan menggunakan pengetahuan tersebut dengan cara berbeda untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konteks dunia nyata.
3. *Research question* berupa mengembangkan pembelajaran dengan memunculkan isu-isu baru, pertanyaan atau hipotesis.

Aplikasi

Aktivitas pembelajaran diakhiri dengan peserta didik memvalidasi hasil yang telah mereka capai, merefleksikan apa yang telah dipelajari dan mengases *performance* mereka dalam belajar. Validasi dilakukan dengan melaporkan hasil yang mereka peroleh dengan rekan satu kelas dan guru, untuk mengetahui perspektif mereka mengenai konten dan

Penutup kualitas konten.

Pada bagian ini juga peserta didik diminta untuk melakukan *self assessment*, dengan mengisi lembar penilain diri. Self assessment merupakan kunci untuk meningkatkan *performance* peserta didik. Ketika mereka tahu yang mereka lakukan baik, maka mereka akan mempertahankan bahkan akan mengembangkan hal positif tersebut.

Peran guru dalam model POGIL bukanlah sebagai ahli yang bertugas untuk mentransfer pengetahuan, melainkan sebagai pembimbing peserta didik dalam proses pembelajaran, menuntun peserta didik untuk mengembangkan keterampilan, serta membantu peserta didik dalam menemukan atau mengembangkan pemahaman sendiri dari proses yang telah mereka lakukan. Maka didalam model pembelajaran POGIL, guru memiliki empat peran utama yaitu: pemimpin (leader), monitoring/assesor, fasilitator dan evaluator.⁴⁶

Tabel 2. 2 Peran Guru dalam Model Pembelajaran POGIL

Peran Guru	Rincian Kegiatan
Pemimpin (<i>Leader</i>)	Guru menciptakan perangkat pembelajaran, mengembangkan dan menjelaskan skenario pembelajaran, menentukan tujuan pembelajaran (mencakup seluruh kopetensi

⁴⁶ Ibid.,30

dasar), dengan mendefinisikan perilaku yang diharapkan muncul setelah peserta didik mengikuti pembelajaran dan menentukan kriteria kesuksesan.

Monitoring/assesor

Guru mengatur sirkulasi pembelajaran di kelas dan mengases performansi dan prestasi peserta didik baik secara individual maupun tim, dan memperoleh informasi tentang capaian pemahaman peserta didik, miskonsepsi dan kesulitan yang dialami peserta didik selama pembelajaran.

Informasi yang telah diperoleh dari *monitoring* kemudian digunakan oleh guru untuk merancang cara untuk memperbaiki kelemahan yang ada atau meningkatkan prestasi peserta didik yang dinilai sudah cukup baik. Kegiatan ini menunjukkan fungsi guru sebagai fasilitator. Sebagai fasilitator, guru bertugas untuk menimbulkan konflik kognitif pada peserta didik, baik melalui pertanyaan, memberikan analogi, menyajikan video, atau kegiatan sederhana, agar

Fasilitator

menumbuhkan motivasi peserta didik dan peserta didik mengetahui apa yang mereka butuhkan selama pembelajaran.

Evaluator

Peran ini dilakukan guru pada akhir kegiatan pembelajaran. Hasil evaluasi diberikan kepada tiap individu dan tim, mengenai prestasi belajar, capaian terhadap tujuan pembelajaran, efektifitas kegiatan yang dilakukan peserta didik dan poin-poin umum mengenai kegiatan yang telah dilakukan.

Pembelajaran dengan model POGIL, peserta didik bekerja dalam tim yang beranggotakan maksimal 4 orang dengan tiap orang memiliki peran berbeda dalam kelompoknya. Peran-peran yang ada untuk tiap anggota kelompok yaitu: menejer (ketua kelompok), juru bicara (spokesperson), notulen (recorder), dan strategy analyst. Adapun peran-peran anggota kelompok dapat dilihat pada tabel.⁴⁷

Tabel 2. 3 Peran Tiap Anggota Kelompok

**Peran Anggota
Kelompok**

Rincian Kegiatan

Berpartisipasi aktif,
menjaga tim tetap fokus selama

⁴⁷ Ibid.,31

**Menejer (Ketua
Kelompok)**

proses pembelajaran, mendistribusikan pembagian tugas, menyelesaikan jika terjadi konflik internal kelompok, dan memastikan bahwa setiap anggota kelompok bekerja.

**Juru Bicara
(Spokerperson)**

Berpartisipasi aktif, menyampaikan sudut pandang dan kesimpulan, menyampaikan laporan dalam diskusi kelas.

Notulen (Recorder)

Berpartisipasi aktif, mencatat intruksi dan apa saja yang telah dilakukan oleh tim, dan mempersiapkan laporan akhir, dokumentasi dan berkonsultasi dengan anggota kelompok lainnya.

Strategy Analyst

Berpartisipasi aktif, mengidentifikasi dan mencatat metode dan strategi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, mengidentifikasi dan membuat catatan apa yang telah dilakukan kelompok dengan baik (apakah sesuai dengan rancangan strategi atau butuh untuk diperbaiki), mencatat tentang yang telah ditemukan mengenai pencapaian konten dan prestasi tim.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran POGIL

Adapun kelebihan dari model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) yaitu:⁴⁸ Membantu peserta didik untuk lebih menemukan sendiri pengetahuannya, mudah diterapkan disemua jenjang pendidikan, membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan proses, bertanya, dan mengomunikasikan pengetahuan, dapat menjangkau materi pelajaran dalam cakupan yang luas. Pendapat lain menyatakan bahwa kelebihan POGIL adalah keaktifan peserta didik terlibat dan berpikir didalam kelas, serta dapat menarik kesimpulan dan menganalisis data. Sedangkan kekurangan model POGIL yaitu peserta didik kurang mampu menempatkan diri bekerja sama dengan anggota kelompok, kurang berkembangnya saat pembagian tugas.⁴⁹

Adapun pendapat lain selanjutnya yang mengatakan bahwa POGIL memiliki kelebihan yaitu aktivitas peserta didik lebih tersistematis sebab ada panduan yang tersistematis terkendali serta terarah, tercapainya tujuan pembelajaran dan efektif dalam memanfaatkan waktu. Sedangkan kekurangan model POGIL antara lain kurangnya kesempatan peserta didik dalam melaksanakan eksperimen sendiri, tidak punya kesempatan berpikir berdasarkan kemampuannya, kurang kritis.⁵⁰ Berdasarkan kekurangan model POGIL tersebut maka diperlukannya pendekatan untuk dapat meningkatkan hasil model

⁴⁸ Adam Malik et al., "Penerapan Model Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 3, no. 2 (2017): 127–36, <https://doi.org/10.21009/1.03202>.

⁴⁹ Hanson, D, *Instructor's Guided to Process: Oriented-Guided-Inquiry Learning*. Lisle, (IL: Pacific Crrest, 2006), 21.

⁵⁰ Moog & Spancer. (2008). *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. 244.

pembelajaran ini yaitu dengan menggunakan pendekatan saintifik.

3. Pendekatan Saintifik

a. Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan pembelajaran merupakan cara kerja untuk memudahkan pelaksanaan proses pembelajaran dan membelajarkan peserta didik guna membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pendekatan pembelajaran adalah cara dalam mengelolah kegiatan belajar dan perilaku peserta didik agar peserta didik dapat terlibat aktif dalam melakukan tugas belajar sehingga mampu memperoleh hasil belajar secara optimal.

Saintifik itu sendiri berasal dari kata science (sains). Saintifik berarti sesuatu yang bersifat sains/ilmu (ilmiah). Tafsir mengungkapkan bahwa sains merupakan salah satu pengetahuan manusia, sesuatu dikatakan saintifik (bersifat ilmiah), jika sesuatu tersebut logis, dan empiris. Logis artinya sesuai dengan hukum logika, yaitu dapat dipahami oleh akal sedangkan empiris yaitu sesuatu yang mampu diamati dengan indra.

Pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran yang didasarkan proses ilmiah dengan melaksanakan langkah-langkah yang logis (sesuai dengan akal) dan empiris (diperoleh dari indra). Dan ini dari pendekatan saintifik adalah memberikan pengalaman belajar kepada pendidik dan peserta didik untuk mampu memposisikan/menempatkan dirinya sebagai fasilitator, motivator, edukator, dan lain-lain.⁵¹

Pembelajaran abad ke-21 merupakan salah satu gagasan yang diadaptasi dalam pengembangan kurikulum 2013 pada umumnya dan pembelajaran saintifik pada

⁵¹ Firdos Mujahidin, Strategi Mengelolah Pembelajaran Bermutu, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2017), 90-91

khususnya. Kerangka kompetensi abad ke-21 meliputi keterampilan hidup dan karier, keterampilan inovasi dan belajar yang kemudian dikenal dengan istilah 4C (*critical thinking, communication, collaboration, dan creativity*), dan keterampilan ICT (*information communication and technology*).⁵² Kata “saintifik” berasal dari kata sains dari bahasa latin yaitu “scienta”, dalam bahasa inggris menjadi “science”. Sains diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari rahasia alam sehingga dapat diungkap dan dipahami oleh manusia. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan pembelajaran dimana peserta didik dapat mengkonstruksi konsep kognitif yang bersifat ilmiah dengan memperhatikan langkah-langkah pembelajaran seperti: mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*applying*), menalar (*sintesis*), dan mengkomunikasikan (*communication*).⁵³

b. Tujuan Pendekatan Saintifik

Adapun tujuan dari pendekatan saintifik yang diterapkan dalam proses pembelajaran yaitu: mampu meningkatkan kemampuan intelek khususnya kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik, mampu membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, terciptanya kondisi pembelajaran dimana peserta didik merasa bahwa hal tersebut merupakan suatu kebutuhan, diperolehnya hasil belajar yang tinggi, mampu melatih peserta didik mengkomunikasikan ide-ide khususnya dalam menulis artikel ilmiah, mampu mengembangkan karakter peserta didik.

⁵² Ahmad Yani, Mamat Ruhimat, Teori dan Implementasi Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013. (Bandung: Refika Aditama, 2018), 41-43.

⁵³ Antomi Saregar, “Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 1 (2016): 53–60, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>.

c. Langkah-Langkah Pendekatan Sainifik

Adapun langkah-langkah yang diterapkan dalam pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran yaitu menggali informasi dengan cara pengamatan (*observing*), bertanya (*questioning*), menalar (*associating*), selanjutnya mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, kemudian menganalisis, mencoba (*experimenting*), dilanjutkan dengan menyimpulkan, dan menciptakan serta membentuk jaringan (*networking*). Lebih jelas lagi pendekatan saintifik dalam pembelajaran dijelaskan sebagai berikut.⁵⁴

1. Mengamati (*Observing*)

Kegiatan pertama pada pendekatan saintifik adalah pada langkah pembelajaran mengamati. Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media objek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah melaksanakannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik dapat menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang di analisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran sebagaimana disimpulkan dalam Permendikbud Nomor 81a, hendaklah guru membuka secara halus dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca.⁵⁵

⁵⁴ Daryanto, Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013, (Yogyakarta : Gava Media, 2014), 54

⁵⁵ Permendikbud. Nomor 81A. Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran. (2013).

2. Menanya (*Questioning*)

Langkah kedua dalam pendekatan saintifik adalah menanya (*questioning*). Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan mengenai apa saja yang sudah dilihat, disimak, atau dibaca pada suatu materi yang sedang dipelajari. Melalui kegiatan bertanya dikembangkan, rasa ingin tahu peserta didik. Kegiatan menanya dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013 yaitu mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan menanya adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan menemukan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu guna untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

3. Menalar/Mengolah Informasi (*Associating*)

Langkah ketiga dalam pendekatan saintifik yaitu kegiatan mengolah informasi/menalar (*associating*). Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi guna memperoleh kesimpulan berupa pengetahuan. Penalaran yang dimaksud adalah penalaran ilmiah, meskipun penalaran nonilmiah tidak selalu bermanfaat. Mengolah informasi/menalar (*associating*) dalam suatu kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a

Tahun 2013 adalah memproses informasi yang sudah disimpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan informasi/eksperimen maupun hasil kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut.

4. Mencoba (*Experimenting*)

Langkah selanjutnya dalam pendekatan saintifik yaitu mencoba (*experimenting*). Kegiatan belajarnya dengan melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, wawancara dengan narasumber. Mencoba dapat didefinisikan sebagai kegiatan terinci yang dirancang untuk menghasilkan data untuk menjawab suatu masalah atau menguji sesuatu hipotesis. Penggunaan teknik ini mempunyai tujuan agar peserta didik mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Peserta didik juga mampu terlatih dalam cara berpikir yang ilmiah. Dengan melakukan eksperimen, peserta didik dapat menemukan bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajarinya. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek keadaan atau proses tertentu.

5. Mengomunikasikan (*Communicating*)

Selanjutnya langkah terakhir pada tahap ini, diharapkan peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaan yang telah disusun baik secara bersama-sama dalam kelompok maupun secara individu dari hasil kesimpulan yang telah dibuat. Kegiatan mengkomunikasikan ini dapat diberikan klarifikasi oleh guru agar peserta didik akan mengetahui secara benar apakah jawaban yang telah dikerjakan sudah benar atau ada yang harus diperbaiki. Didalam kegiatan ini juga, peserta didik diharapkan mampu mempresentasikan hasil temuannya untuk kemudian ditampilkan di depan khalayak ramai sehingga rasa berani dan percaya dirinya dapat lebih terarah. Dan peserta didik yang lainnya pun dapat memberikan komentar, saran, ataupun perbaikan mengenai apa yang di presentasikan oleh rekannya.

d. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Saintifik

Didalam pendekatan saintifik juga terdapat kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Kelebihan yang terdapat dalam pendekatan saintifik,⁵⁶ yaitu:

- Memandu peserta didik untuk memecahkan masalah melalui kegiatan perencanaan yang matang, pengumpulan data, analisis data untuk menghasilkan kesimpulan.
- Menuntun peserta didik untuk berfikir kritis, kreatif, melakukan aktivitas penelitian dan membangun konseptualisasi pengetahuan.
- Membina kepekaan peserta didik terhadap problematika yang terjadi di lingkungannya.

⁵⁶ Abidin, Y. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21, (Bandung: GI, 2014).

- Membiasakan peserta didik menanggung resiko pembelajaran.
- Membina kemampuan peserta didik dalam berargumentasi dan komunikasi.
- Mengembangkan karakter peserta didik.

Adapun kekurangan pada pendekatan saintifik⁵⁷, yaitu:

- Dapat menghambat laju pembelajaran yang menyita waktu.
- Kegagalan dan kesalahan dalam melakukan eksperimen akan berakibat pada kesalahan penyimpulan.
- Apabila terdapat peserta didik yang kurang berminat terhadap materi yang dipelajari, dapat menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efektif.

4. Miskonsepsi

a. Pengertian Miskonsepsi

Miskonsepsi berasal dari kata bahasa Inggris “*Misconception*” yang artinya adalah salah paham.⁵⁸ Sedangkan didalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) salah paham mempunyai arti salah dan keliru dalam memahami pembicaraan, pernyataan atau sikap orang lain.⁵⁹ Miskonsepsi didefinisikan sebagai konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima dalam bidang terkait.⁶⁰ Didalam pembelajaran fisika pemahaman konsep lebih penting

⁵⁷ M Hosnan . Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21, (Bogor : Ghalia Indonesia, 2014).

⁵⁸ John M. Echlos dan Hassan Shadly. An English-Indonesia Dictionary, (Jakarta:Gramedia, 1996), 382.

⁵⁹ Hasan Alwi, dkk, Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga, (Jakarta:Balai Pustaka, 2007), 982.

⁶⁰ Suparno, P, Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika. (Jakarta: Grasindo, 2005), 27.

dibandingkan hanya mengingat dan menghafal.⁶¹ Miskonsepsi dapat dipandang sebagai struktur kognitif yang melekat kuat dan mantap dalam benak siswa tetapi sebenarnya telah menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan oleh para ahli.⁶² Beberapa pengertian miskonsepsi menurut para ahli yaitu:

- Menurut Brown, miskonsepsi merupakan suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang ini diterima.
- Menurut Feldsin, miskonsepsi merupakan suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep.
- Menurut Novak, miskonsepsi merupakan suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima.
- Menurut Fowler, miskonsepsi merupakan pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Sehingga dari pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa sebagian kekeliruan ataupun kesalahan terhadap suatu konsep dalam menginterpretasikan hubungan antara konsep yang berbeda yang saling mempengaruhi satu sama lainnya. Sedangkan kekeliruan tersebut akan menyebabkan suatu konsep menjadi tidak benar ataupun tidak bermakna jika dikaitkan dengan konsep-konsep lainnya. Sehingga diperlukan beberapa cara dan teknik

⁶¹ Guntur Cahaya Kesuma et al., "Blended Learning Model: Can It Reduce Students' Misconception in Physics?," *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012044>.

⁶² S. Latifah et al., "How the Predict-Observe-Explain (POE) Learning Strategy Remediate Students' Misconception on Temperature and Heat Materials?," *Journal of Physics: Conference Series* 1171, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012051>.

untuk membantu peserta didik mengurangi atau mengatasi miskonsepsi.⁶³ Adapun faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi terhadap peserta didik, yaitu berasal dari peserta didik itu sendiri, pengajar, buku teks, konteks, dan cara mengajar.⁶⁴ Berikut penjelasan dari faktor-faktor penyebab adanya miskonsepsi pada peserta didik:

- Siswa

Penyebab miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

- Pra konsepsi atau konsep awal peserta didik

Peserta didik sudah mempunyai konsep awal atau prakonsepsi tentang suatu materi sebelum peserta didik mengikuti pelajaran formal dibawah bimbingan guru. Namun konsep awal peserta didik sering mengalami miskonsepsi. Kesalahan konsep awal inilah yang akan menyebabkan miskonsepsi pada saat mengikuti pelajaran berikutnya. Prakonsepsi ini biasanya diperoleh dari orang tua, teman, sekolah awal, serta pengalaman di lingkungan. Misalnya peserta didik mengalami miskonsepsi tentang matahari yang mengelilingi bumi dan matahari yang terlihat lebih kecil dari bumi. Miskonsepsi inilah yang diperoleh peserta didik dari pengalaman hidup peserta didik itu sendiri yang setiap harinya melihat dan mengamati

⁶³ Surmaini, Imam Syafe'I, and Rahma Diani, "An Analysis of Students' Physics Misconceptions in Online Learning Using the Four-Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index (CRI)," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012099>.

⁶⁴ R. Diani et al., "ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method: Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions?," *Journal of Physics: Conference Series* 1572, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>.

matahari terbit dari timur, mengitari bumi, dan tenggelam dibarat. Peserta didik mengalami miskonsepsi bahwa matahari lebih kecil daripada bumi sangat jelas dipengaruhi oleh pengalamannya bahwa bumi terasa sangat besar dan luas sedangkan matahari hanya terlihat sebesar bola.⁶⁵

Prakonsepsi yang dimiliki peserta didik menunjukkan bahwa pikiran manusia sejak lahir tidak diam, tetapi terus aktif untuk memahami sesuatu yang ada disekitarnya. Pemikiran manusia terus menyesuaikan diri dengan situasi yang dialami dalam hidup. Pendidikan formal oleh guru merupakan sebagian kecil dari proses pembentukan pengetahuan oleh peserta didik.

➤ **Pemikiran assosiatif peserta didik**

Assosiatif peserta didik terhadap istilah sehari-hari dapat menyebabkan miskonsepsi. Dari pengertian yang berbeda dari kata-kata antara peserta didik dan guru mampu menyebabkan miskonsepsi. Kata dan istilah yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran diassosiasikan lain oleh peserta didik karena dalam kehidupan mereka kata dan istilah itu memiliki arti yang lain.⁶⁶

➤ **Pemikiran humanistik**

Peserta didik dapat mengalami miskonsepsi hanya karena menganggap semua benda dari pandangan manusiawi. Benda-benda dan tingkah laku benda dipahami seperti tingkah laku manusia yang hidup sehingga tidak sesuai

⁶⁵ Suparno, P, Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika, (Jakarta: Grasindo, 2005), 34-35.

⁶⁶ Ibid.,36

dengan konsep ilmiah dan terjadilah miskonsepsi.⁶⁷

➤ Reasoning yang tidak lengkap atau salah.

Salah satu penyebab lainnya yaitu reasoning atau penalaran peserta didik yang tidak lengkap atau salah. Alasan yang tidak lengkap karena informasi yang diperoleh atau data yang didapatkan tidak lengkap yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menarik kesimpulan dan menyebabkan terjadinya miskonsepsi.⁶⁸

➤ Intuisi yang salah

Intuisi yang salah atau perasaan peserta didik dapat menyebabkan miskonsepsi. Intuisi merupakan suatu perasaan di dalam diri seseorang yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasan tentang sesuatu yang belum objektif dan rasional diteliti. Pemikiran intuitif inilah ini biasanya berasal dari pengamatan akan benda atau kejadian yang terus-menerus muncul dalam benak peserta didik merupakan pengertian yang spontan.⁶⁹

➤ Tahap perkembangan kognitif peserta didik

Perkembangan kognitif peserta didik yang tidak sesuai dengan materi yang dipelajari dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada peserta didik tahap perkembangan pemikiran operational concrete peserta didik hanya mengalami hal-hal yang konkret dapat dilihat dengan indra. Peserta didik akan mengalami kesulitan dalam menangkap konsep-konsep materi fisika yang cukup abstrak, supaya konsep-

⁶⁷ Ibid.,37

⁶⁸ Ibid.,38

⁶⁹ Ibid.,38-39

konsep yang cukup abstrak dapat dipahami oleh peserta didik secara tepat maka konsep itu perlu disajikan dalam contoh-contoh yang konkret secara tepat karena guru terkadang kehilangan inti dari konsep abstrak itu sendiri sebab sesuatu yang konkret sering tidak dapat mencakup kebutuhan abstraksi.⁷⁰

➤ Kemampuan peserta didik

Kemampuan peserta didik mempunyai pengaruh pada miskonsepsi peserta didik. Peserta didik yang kurang berbakat fisika atau kurang mampu dalam mempelajari fisika sering mengalami kesulitan memahami konsep yang benar dalam proses belajar meskipun guru sudah mengkomunikasikan materi secara benar dan buku teks sudah ditulis dengan benar sesuai dengan pengertian para ahli. Peserta didik yang mempunyai IQ rendah pada umumnya dapat dengan mudah melakukan miskonsepsi karena mereka dalam membentuk pengetahuan fisika tidak dapat memahami secara lengkap dan utuh sehingga menyebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi.⁷¹

➤ Minat peserta didik

Minat peserta didik terhadap fisika sangat berpengaruh pada miskonsepsi. Peserta didik yang berminat pada pelajaran fisika pada umumnya cenderung mempunyai miskonsepsi lebih rendah dibandingkan dengan peserta didik yang tidak berminat pada pelajaran fisika. Hal ini dapat terjadi karena peserta didik tidak tertarik pada pelajaran fisika biasanya kurang

⁷⁰ Ibid.,39-40

⁷¹ Ibid.,40-41

memperhatikan penjelasan guru mengenai materi fisika yang sedang dijelaskan.⁷²

b. Sifat-Sifat Miskonsepsi

- ✓ Miskonsepsi bersifat koherensi
Peserta didik tidak merasa butuh dalam keterpaduan dikerenakan prediksi yang dimiliki cukup memberi kepuasan, kebutuhan akan koherensi atau keterpaduannya menurut peserta didik sama dengan prespsi ilmuan.⁷³
- ✓ Miskonsepsi memiliki sifat resistensi
Miskonsepsi bersifat resisten disebabkan pengalaman peserta didik sama persis dalam membangun pengetahuannya. Guru telah memberi penjelasan yang benar akan tetapi peserta didik mempertahankan konsep yang salah karena konsep yang mereka miliki berasal dari pengalaman yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.
- ✓ Miskonsepsi bersifat pribadi
Disaat peserta didik disuruh menulis tentang percobaan (misal demonstrasi guru tentang hukum newton), peserta didik memiliki caranya sendiri dalam menyimpulkan apa yang diamatiinya. Setiap peserta didik mempunyai perbedaan dalam menginterpretasikan percobaannya tersebut atau mengkontruksikan kebermaknaannya sendiri.

c. Indikator Miskonsepsi

Berikut ini adalah tabel yang menyatakan tentang indikator miskonsepsi:

⁷² Ibid.,41

⁷³ Yulia Tri Samiha, Erie Agusta, and Gestri Rolahnoviza, *Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Di Smpn 4 Penukal Utara Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir Pendopo*, *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, vol. 3, 2017, <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v3i1.1338>.

Tabel 2. 4 Indikator Miskonsepsi ⁷⁴
Indikator

Meyataan ulang sebuah konsep.

Kemampuan mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep.

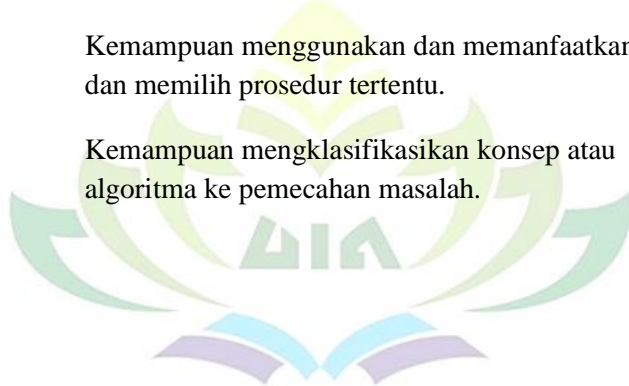
Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh.

Kemampuan mneyajikan konsep dalam berbagai bentuk representase matematika.

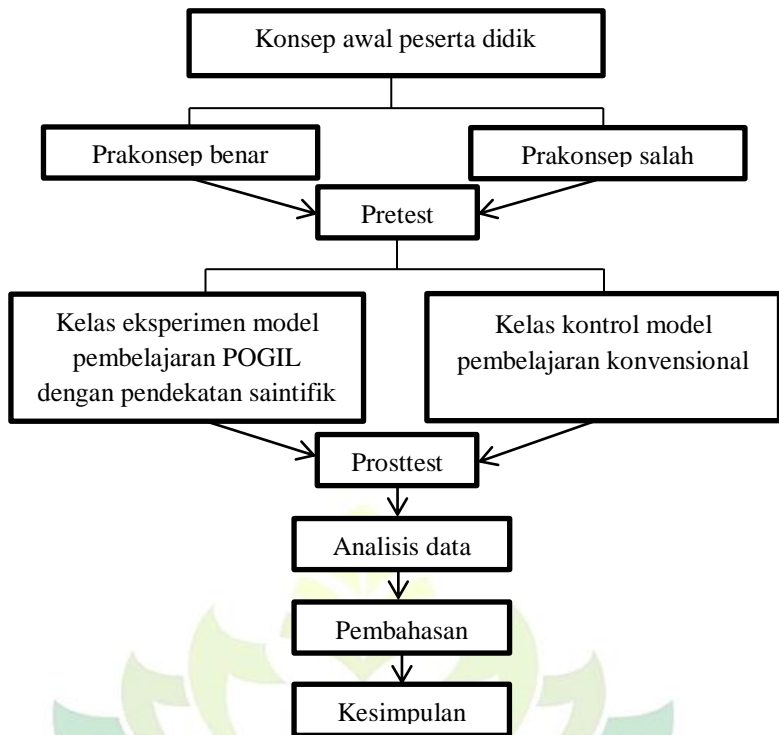
Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.

Kemampuan menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.

Kemampuan mengklasifikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.



⁷⁴ Tri Fidiyanti, “Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS (Assurance, Relevance, Interest, Asswsmnt, Satisfaction) Untuk Mengatasi Miskonsepsi Peserta Didik SMPN 24 Bandar Lampung”, Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, (2019), h.21.



Gambar 2.1 Diagram Kerangka Berpikir

5. Materi Pembelajaran

a. Suhu

1) Pengertian Suhu

Dalam kehidupan sehari-hari, suhu merupakan ukuran mengenai panas atau dinginnya suatu benda. Alat-alat yang dirancang untuk mengukur suhu atau temperatur suatu benda adalah “Termometer”. Dalam fisika, suhu atau temperatur berukur dari ide kualitatif panas dan dingin yang berdasarkan pada indera sentuhan, suatu benda yang terasa panas umumnya memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada benda yang bersuhu dingin . Allah SWT, telah menerangkan dalam Al-Quran surat Yasin ayat 80 yang menerangkan tentang sumber energi panas, sebagai berikut:

الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِنْهُ تُوقِدُونَ (٨٠)

Artinya : “yaitu Tuhan yang menjadikan untukmu api dari kayu yang hijau, maka tiba-tiba kamu nyalakan (api) dari kayu itu” (Q.S Yasin:80).⁷⁵

Ayat tersebut menjelaskan bahwa kekuasaan Allah SWT. yang mampu untuk menghidupkan kembali manusia yang mati. Karena sesungguhnya di dalam kayu yang hijau itu terhimpun antara air, api, dan kayu: maka air tidak dapat memadamkan api, dan pula api tidak dapat membakar kayu.

Sebagai contoh, apa yang kita rasakan ketika kita merebus air, lama kelamaan air yang direbus akan menjadi panas, apa yang dirasakan saat kita meminum es, setelah itu bisakah kita mengukur suhu? Bisakah tangan kita digunakan untuk mengukur panas atau dinginnya suatu benda dengan tepat? Kita perlu memerlukan cara untuk membedakan derajat panas atau dingin suatu benda, oleh sebab itu kita perlu mengetahui cara untuk mengukur suhu secara akurat.

2) Macam-Macam Termometer

Ada beberapa termometer yang kita kenal, yaitu termometer laboratorium, termometer klinis, termometer ruang, dan termometer Six-Bellani.

❖ Termometer Laboratorium

Termometer laboratorium dapat dijumpai di laboratorium. Alat ini biasanya digunakan untuk mengukur suhu air dingin atau air yang sedang dipanaskan saat praktikum. Thermometer laboratorium menggunakan raksa atau alcohol sebagai penunjuk

⁷⁵ Departemen Agama RI, Al-Quran Dan Terjemahannya, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005).

suhu. Raksa dimasukkan kedalam pipa yang sangat kecil (pipa kapiler). Kemudian pipa dibungkus dengan kaca yang tipis. Tujuannya agar panas dapat diserap dengan cepat oleh thermometer. Suhu pada thermometer laboratorium biasanya 0° sampai 100° . Suhu 0° menyatakan suhu es yang sedang mencair, sedangkan suhu 100°C menyatakan suhu air sedang membeku.



Sumber: <https://www.tokopedia.com/labmania/termometer-alkohol-0-150-degree-celcius>

Gambar 2. 2 Termometer Laboratorium

❖ Termometer Klinis

Termometer klinis disebut juga termometer demam. Termometer ini biasanya digunakan oleh dokter untuk mengukur suhu badan. Pada keadaan sehat suhu tubuh kita sekitar 30°C namun pada saat keadaan demam suhu tubuh kita melebihi suhu tersebut yaitu dapat melebihi 40°C . Skala suhu pada termometer klinis hanya 35°C sampai 43°C , hal ini sesuai dengan suhu tubuh kita. Suhu tubuh kita tidak mungkin dibawah 35°C dan melebihi 45°C . Termometer klinis biasanya dijepit diketiak, tapi ada pula yang nempel didahi dan ditempel dimulut. Ketika termometer dijepit suhu tubuh kita membuat raksa naik dipipa kapiler. Raksa akan berhenti biala suhu raksa sudah sama dengan suhu tubuh kita dan

kita tinggal membaca berapa suhu yang ditunjukkan oleh raksa.



Sumber : <https://www.utakatikotak.com/Apa-yang-Dimaksud-Dengan-Termometer-Klinis/kongkow/detail/20341>

Gambar 2. 3 Termometer Klinis

❖ Termometer Ruang

Termometer ruang dipasang pada tembok rumah atau kantor. Termometer ini mengukur suhu udara pada suatu saat. Skala termometer ruang adalah -50°C sampai 50°C . Menggunakan skala seperti itu dikarenakan suhu udara di beberapa tempat bisa dibawah 0°C misalnya di Eropa. Sementara pada sisi lain suhu udara tidak pernah melebihi 50°C .



Sumber: <https://news.indotrading.com/bukan-hanya-untuk-ukur-suhu-tubuh-inilah-10-macam-termometer-yang-perlu-anda-ketahui/>

Gambar 2. 4 Termometer Ruang

❖ Termometer Six-Bellani

Jenis termometer ini juga digunakan untuk melakukan pengukuran temperatur di ruangan, seperti di rumah kaca. Alat ini mempunyai 2 indikator,

bagian kanan digunakan untuk menghitung suhu maksimum dan bagian kiri untuk suhu minimum. Cara kerja termometer six bellani menggunakan air raksa, alkohol cair dan uap alkohol untuk pengukurannya.

Termometer six-bellani berbentuk huruf U yang mempunyai cara pembacaan berbeda antara kedua tabungnya. Persimpangan antara ke dua tabung diisi menggunakan merkuri atau air raksa. Saat suhu ruangan turun, merkuri akan tertahan pada katub dan tidak kembali ke bohlam. Sementara ketika suhu meningkat, air raksa akan terdorong ke atas karena adanya gaya pemuaian. Termometer six-bellani biasanya difungsikan untuk melakukan pengukuran suhu minimum dalam satu hari yang diamati setiap pukul jam 7 pagi.

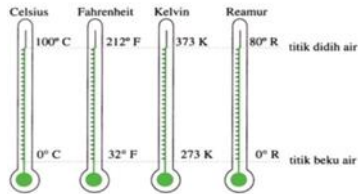


Sumber: <https://www.selasar.com/jenis-termometer/>

Gambar 2. 5 Termometer Six-Bellen

3) Konversi Skala Suhu

Terdapat empat macam skala dalam pengukuran suhu, yaitu skala Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.⁷⁶



Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Skala_termometer.jpg

Gambar 2. 6 Perbandingan Titik Didid dan Beku pada Termometer Skala Celcius, Farenheit, Reamur, dan Kelvin

Setiap termometer memiliki standar skala, skala termometer dibuat dengan dengan menentukan titik tetap. Titik tetap disini adalah titik tetap bawah (titik beku) dan titik tetap atas (titik didih).

- Skala Celcius

Skala celcius ditera dengan suhu es yang mencair pada suhu 0°C dan air mendidih pada 100°C, lalu skala diantaranya dibagi sama.

- Skala Fahrenheit

Titik nol F ditera dengan suhu es dan garam yang sedang mencair. Suhu air mendidih pada 212°F dan es mencair 32°F. Relasi suhu Fahrenheit dan suhu Celsius menjadi,

$$F = \frac{9}{5} C + 32^{\circ} \quad \text{atau} \quad C = \frac{59}{9} (F - 32^{\circ})$$

Dimana : F = Suhu Fahrenheit

⁷⁶ Giancoli, Fisika Edisi Kelima Jilid 1, (Jakarta : Erlangga, 2001), 449.

C = Suhu Celcius

- Skala Reamur

Skala Reamur menggunakan acuan $0^{\circ}R$ untuk es mencair dan $80^{\circ}R$ untuk air mendidih. Hubungan antara skala Reamur dan Celcius menjadi,

$$^{\circ}R = \frac{4}{5} ^{\circ}C$$

Dimana : R = Suhu Reamur
C = Suhu Celcius

- Suhu Kelvin

Skala Kelvin (K) banyak digunakan dalam bidang ilmiah termofisika dan termodinamika. Suhu nol absolut diukur pada $-273^{\circ}C$. Hubungan Kelvin dengan Celcius yaitu⁷⁷,

$$K = ^{\circ}C + 273^{\circ}$$

Sehingga relasi suhu Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin yaitu:

Dimana : C = Suhu Celcius

$$^{\circ}C = \frac{5}{9} (^{\circ}F - 32^{\circ})$$

F = Suhu Fahrenheit

$$^{\circ}F = \frac{9}{5} ^{\circ}C + 32^{\circ}$$

R = Suhu Reamur

$$^{\circ}R = \frac{4}{5} ^{\circ}C$$

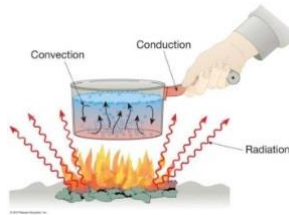
K = Suhu Kelvin

$$^{\circ}K = ^{\circ}C + 273^{\circ}$$

⁷⁷ Suparno Paul, Pengantar Termofisika, (Yogyakarta: USD, 2009), 13.

b. Kalor

1) Pengertian Kalor



Sumber: <https://lifestyle.kontan.co.id/news/perpindahan-kalor-macam-macam-jenis-pengertian-dan-contohnya>

Gambar 2. 7 Kalor

Kalor adalah bentuk energi yang secara alamiah berpindah dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya rendah ketika kedua benda disentuhkan atau dicampurkan.⁷⁸ Dengan kata lain, kalor merupakan energi dalam yang dipindahkan dari satu benda ke benda lain akibat perbedaan suhu. Kalor selalu mengalir dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah.

2) Satuan Kalor

Satuan untuk menyatakan kalor adalah Joule (J) atau Kalori (kal). Joule menyatakan satuan usaha atau energi. Satuan Joule (J) merupakan satuan kalor yang sangat umum digunakan dalam fisika. Sedangkan kalori menyatakan satuan kalor. Kalori (kal) merupakan satuan kalor yang biasa digunakan untuk menyatakan kandungan energi dalam bahan makanan.

Untuk membuktikan bahwa kalor merupakan bentuk energi, James Prescott Joule (1818 - 1889) melakukan eksperimen dan menemukan bahwa untuk menaikkan 1 gram air etinggi 1°C dibutuhkan energi sebesar 4,18 Joule. Energi sebesar ini dinamakan 1 kalori (1 kal).

⁷⁸ Kanganin, Marthen, IPA Fisika untuk SMP Kelas VII, (Jakarta: Erlangga, 2007), 130.

$$1 \text{ kal} = 4,18 \text{ Joule}$$

Walaupun satuan kalor dalam SI adalah Joule, namun sebagian orang lebih suka menggunakan satuan kalori atau kilokalori (kcal). Sehingga 1 kcal didefinisikan sebagai kalori yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 kg air sebesar 1 K.⁷⁹

$$1 \text{ kkal} = 1.000 \text{ kal}$$

3) Pengaruh Kalor Terhadap Benda

a. Pengaruh kalor terhadap suhu benda

Pada pembahasan sebelumnya telah dibahas tentang perpindahan kalor dari yang bersuhu tinggi menuju benda yang bersuhu rendah. Tidak hanya zat cair yang dapat melepas dan menerima kalor, semua benda dapat melepas dan menerima kalor. Benda-benda yang bersuhu lebih tinggi di lingkungannya akan cenderung melepaskan kalor, demikian juga sebaliknya benda-benda yang bersuhu lebih rendah dari lingkungannya cenderung menerima kalor untuk menstabilkan kondisinya dengan lingkungan di sekitarnya.

Ketika suatu zat melepas atau menerima kalor tentunya suhu zat tersebut akan berubah, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kalor dapat mengubah suhu suatu benda⁸⁰.

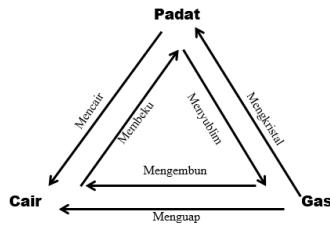
b. Pengaruh kalor terhadap wujud benda

Kondisi wujud suatu benda sangat berpengaruh oleh keadaan suhu suatu zat tersebut. Pada umumnya benda-benda yang bersuhu rendah berwujud padat sedangkan benda-benda yang bersuhu tinggi berwujud cair

⁷⁹ Surya Yohanes. Suhu dan Termodinamika, (Tangerang: PT Kandel, 2009), 13.

⁸⁰ Winarsih, Anni, dkk. *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), 114.

atau gas. Perubahan wujud akan terjadi ketika kita memberikan atau mengambil kalor zat tersebut secara terus-menerus. Pada dasarnya perubahan wujud suatu zat mengikuti skema daur perubahan wujud berikut ini.⁸¹



Sumber: <https://sains.1001tutorial.com/576-2/>

Gambar 2.8 Skema Perubahan Wujud Zat

4) Persamaan Kalor

Kalor (Q) yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda bergantung pada massa benda (m), kalor jenis benda (c), dan perubahan suhu (ΔT). Secara matematis hubungan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

$$Q = m c \Delta T$$

Dengan : Q = Kalor yang diperlukan (J)

m = Massa benda (kg)

c = Kalor jenis benda (J/kg°C)

ΔT = Perubahan suhu (°C)

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar 1°C atau 1 K. Kalor jenis dapat dinyatakan dalam

⁸¹ Ibid., 114.

satuan $\text{J/kg}^\circ\text{C}$ atau $\text{kal/kg}^\circ\text{C}$.⁸² Nilai kalor jenis untuk beberapa zat ditunjukkan seperti pada tabel berikut.⁸³

Tabel 2. 5 Data Kalor Jenis Beberapa Zat

Nama zat	C ($\text{kal/gr}^\circ\text{C}$)	kJ/kgK
Air	1.000	4,180
Perak	0,056	0,232
Alkohol	0,550	2,299
Alumunium	0,217	0,907
Besi	0,133	0,472
Emas	0,031	0,129
Merkuri	0,033	0,138
Seng	0,0925	0,387
Es	0,49	2,05
Tembaga	0,093	0,386

5) Kalor Lebur dan Kalor Uap

Terdapat tiga jenis fase suatu zat antara lain padat, cair dan gas. Suatu zat dapat saja berubah dari fase satu ke fase yang lain jika menerima atau mengeluarkan sejumlah kalor pada tekanan yang tetap. Air dalam fase padat (es) misalnya, ketika menerima sejumlah kalor dalam kadar tertentu dapat berubah fase menjadi cair (air), perubahan ini

⁸² Sugiyarto, Teguh dan Eny Ismawati, *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), 101.

⁸³ Ishaq, Mohamad. *Fisika Dasar Edisi 2*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), 239.

dinamakan mencair atau melebur dan proses sebaliknya disebut membeku, dan jika menerima kalor lebih besar dapat berubah menjadi uap air (gas) atau disebut dengan menguap, meskipun tidak semua zat padat harus melalui fase cair sebelum menjadi uap. Contohnya kapur dan es, proses ini disebut menyublimasi atau sublimasi.⁸⁴

Untuk melebur zat memerlukan kalor dan pada waktu melebur suhu zat tetap. Sebaliknya saat membeku zat melepaskan kalor dan pada waktu membeku suhu zat tetap. Secara umum terdapat tiga jenis ukuran kalor yang diperlukan agar sebuah zat berubah fase:

1. Kalor Lebur (L)

Kalor lebur merupakan jumlah kalor yang diperlukan suatu zat untuk melebur (dari padat ke cair) tiap suatu satuan massa pada temperatur tetap. Persamaan kalor lebur sebagai berikut:

$$Q = m L$$

Dengan : Q = Banyaknya kalor (kJ)

M = Massa zat (kg)

L = Kalor lebur zat (kJ/kg)

2. Kalor Uap (U)

Kalor uap merupakan jumlah kalor yang diperlukan suatu zat untuk menguap (dari cair ke gas) tiap suatu satuan massa pada temperatur tetap. Persamaan kalor uap yaitu:

$$Q = m U$$

Dengan :

Q = Kalor yang diperlukan untuk menguapkan zat cair pada titik didihnya (J)

m = Massa zat cair yang menguap (kg)

⁸⁴ Ibid., 239

$U = \text{Kalor uap (kJ/kg)}$

Jumlah kalor yang diperlukan untuk mengubah suatu zat dari fase ke fase lain sebanding dengan seberapa besar massanya dan jenis zat tersebut. Berikut tabel besarnya kalor lebur dan kalor uap pada beberapa zat.⁸⁵

Tabel 2. 6 Titik Didih Kalor dan Kalor Uap Suatu Zat

Zat	Kalor Lebur (kJ/kg)	Kalor Uap (J/kg)
Alkohol	109	879
Karbondioksida	-	573
Tembaga	205	4726
Emas	628	1701
Helium	-	21
Timah	24,7	858
Merkuri	11,3	296
Oksigen	13,8	213
Air	333,5	2257

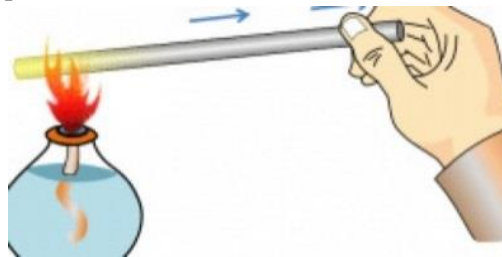
6) Perpindahan Kalor

Energi termis ditransfer dari suatu tempat ke tempat lain melalui tiga proses yaitu konduksi,

⁸⁵ Tipler, Paul A, *Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga*,. (Jakarta: Erlangga,1998), 605.

konveksi, dan radiasi. Pada konduksi, energi termis di transfer melalui interaksi antara atom-atom atau molekul, walaupun atom-atom dan molekulnya sendiri tidak berpindah. Pada konveksi, panas dipindahkan langsung lewat perpindahan massa. Pada radiasi, energi dipancarkan dan diserap oleh benda-benda dalam bentuk radiasi elektromagnetik.⁸⁶

1. Perpindahan Kalor Secara Konduksi



Sumber: <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/rpp/perpindahan-kalor-secara-konduksi-1/>

Gambar 2. 9 Perpindahan kalor secara konduksi

Jika ujung sebatang logam dipanaskan di atas nyala api, maka ujung lain dari logam itu akan menjadi panas. Hal ini menunjukkan bahwa kalor berpindah melalui batang logam itu, dari bagian yang panas ke bagian yang lebih dingin (dari ujung yang berada di atas api ke ujung yang dipegang). Ujung logam yang di atas api menjadi panas karena partikel-partikelnya bergerak dengan energi yang sangat tinggi. Partikel-partikel pada ujung yang di atas api menumbuk partikel yang ada di sebelah dan terus-menerus bertumbukan dengan partikel yang sebelahnya hingga partikel ujung yang dipegang memiliki energi yang tinggi. Jika padatan adalah logam, maka perpindahan kalor dibantu oleh

⁸⁶ Ibid., 606.

elektron-elektron bebas, yang bergerak diseluruh logam, sambil menerima dan memberi kalor ketika bertumbukan dengan atom-atom logam. Sedangkan dalam gas, panas dikonduksi oleh tumbukan langsung molekul-molekul gas. Molekul dibagian yang lebih panas dari gas mempunyai energi rata-rata yang lebih tinggi dari pada molekul-molekul dibagian yang lebih dingin dari gas.⁸⁷

Perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut dinamakan konduksi. Zat yang dapat menghantar kalor dengan baik disebut konduktor, sedangkan penghantar kalor yang buruk disebut isolator. Contoh sederhana dalam kehidupan sehari-hari misalnya, ketika kita membuat teh atau minuman panas, lalu kita mencelupkan sendok untuk mengaduk gulanya. Biarkan beberapa menit, maka sendok tersebut akan ikut panas. Panas dari air mengalir keseluruh bagian sendok.

2. Perpindahan Kalor Secara Konveksi



Sumber: <https://www.fisika.co.id/2020/12/konveksi.html>

Gambar 2. 10 Perpindahan kalor secara konveksi

Air dan udara merupakan penghantar kalor yang buruk (isolator). Akan tetapi, mengapa air yang dimasak menjadi panas? Didalam air dan

⁸⁷ Ibid., 606.

udara, kalor dapat berpindah dengan cara konveksi. Jadi, konveksi atau aliran adalah perpindahan kalor disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat tersebut karena perbedaan massa jenis zat. Pada konveksi, panas dipindahkan langsung lewat perpindahan massa. Perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada fluida, zat cair dan gas. Sebagai contoh, jika udara dekat lantai dipanaskan, udara memuai dan naik karena kerapatannya yang lebih rendah. Jadi kalor di udara panas ini dipindahkan dari lantai ke langit-langit bersama dengan massa udara panas.⁸⁸ Contoh lain yang lebih sederhana yaitu proses mencairnya es batu yang dimasukkan ke dalam air panas. Panas pada air berpindah bersamaan dengan mengalirnya air panas ke es batu. Panas tersebut kemudian menyebabkan es batunya meleleh.

3. Perpindahan Kalor Secara Radiasi



Sumber: <https://www.harapanrakyat.com/2021/08/perpindahan-kalor-secara-radiasi/>

Gambar 2. 1 Perpindahan kalor secara radiasi

Pada siang hari ketika cuaca cerah, kamu dapat merasakan panasnya sinar matahari. Mengapa panas matahari terasa olehmu, padahal

⁸⁸ Ibid., 606.

letak matahari sangat jauh dan terdapat ruang hampa antara bumi dan matahari. Ternyata kalor pun dapat berpindah tanpa melalui zat perantara disebut radiasi (pancara). Besarnya radiasi kalor yang dipancarkan ataupun yang diserap oleh suatu benda bergantung pada warna benda. Benda-benda yang berwarna terang dan mengkilap merupakan penyerap sekaligus pemancar kalor yang buruk, sedangkan benda-benda berwarna gelap merupakan penyerap sekaligus pemancar kalor yang baik.⁸⁹

Itulah sebabnya mengapa tubuh kita terasa lebih cepat panas apabila memakai baju hitam di siang hari. Warna hitam merupakan warna gelap penyerap kalor yang baik sehingga lebih banyak menyerap kalor yang dipancarkan matahari.

Pada radiasi dijelaskan bahwa, energi dipancarkan dan diserap oleh benda-benda dalam bentuk radiasi elektromagnetik. Semua benda menyerap dan memancarkan energi elektromagnetik. Jika benda ada dalam kesetimbangan termis dengan sekitarnya, benda memancarkan dan menyerap energi pada laju yang sama. Namun, jika benda dipanaskan sampai temperatur yang lebih tinggi dari pada sekitarnya, maka benda meradiasi keluar lebih banyak energi dari pada yang diserapnya. Dengan demikian benda menjadi lebih dingin sementara sekitarnya menjadi lebih panas.⁹⁰

⁸⁹ Sugiyarto, Teguh dan Eny Ismawati. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII*. (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional., 2008), 112-118.

⁹⁰ Tipler, Paul A, *Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga*, (Jakarta: Erlangga, 1998), 606.

c. Azas Black

Ketika kita memasukkan es batu kedalam air panas, ternyata suhu air turun. Suhu air itu turun karena air melepaskan kalor ke es batu. Sementara itu, es batu mencair atau berubah wujud karena mendapat kalor dari air panas. Berarti pada peristiwa ini salah satu benda melepaskan kalor, sedangkan benda yang lain menerima kalor. Besarnya kalor yang dilepas an kalor yang diterima oleh beda yang bercampur, pertama kali ditemukan oleh Joseph Black seorang ilmuwan Inggris. Ia melakukan serangkaian eksperimen dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

Bila dua benda bercampur maka benda yang panas akan memberikan kalor kepada benda yang dingin hingga suhu keduanya sama. Banyaknya kalor yang dilepas oleh benda yang panas sama dengan banyaknya kalor yang diserap oleh benda yang dingin.

Dari pernyataan diatas dapat dikatakan bahwa, kalor yang dilepas oleh suatu benda sama dengan kalor yang diterima benda lain. Pernyataan ini dikenal dengan nama Asas Black. Yang ditulis dengan pernyataan sebagai berikut:

$$C_{\text{lepas}} = C_{\text{terima}}$$

$$m_1 c_1 (T_1 - T_a) = m_2 c_2 (T_a - T_2)$$

dengan :

Q_{lepas} = Kalor yang dilepaskan benda bersuhu lebih tinggi

Q_{terima} = Kalor yang diterima benda bersuhu lebih rendah

m_1 = Massa benda yang melepaskan kalor suhu awalnya lebih tinggi (g atau kg)

m_2 = Massa benda yang mnerima kalor suhu awalnya lebih rendah (g atau kg)

c_1 = Kalor jenis benda 1 (J/kg)

c_2 = Kalor jenis benda 2 (J/kg)

T_1 = Suhu benda yang lebih tinggi (°C)

T_2 = Suhu benda yang lebih rendah (°C)

B. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu diuji melalui pengumpulan data dan analisis data. Hipotesis merupakan pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan perlu dibuktikan kenyataannya.

Berdasarkan yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang diajukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis Teoritis

Terdapat pengaruh model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan pendekatan saintifik terhadap miskonsepsi peserta didik.

Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Model pembelajaran POGIL dengan pendekatan saintifik tidak berpengaruh terhadap miskonsepsi peserta didik.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Model pembelajaran POGIL dengan pendekatan saintifik berpengaruh terhadap miskonsepsi peserta didik.

Keterangan :

H_0 = Hipotesis nol, tidak ada pengaruh model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dengan pendekatan saintifik terhadap miskonsepsi peserta didik.

H_1 = Hipotesis alternatif, model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dengan pendekatan saintifik berpengaruh terhadap miskonsepsi peserta didik.

μ_1 = Nilai rata-rata setelah menggunakan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dengan pendekatan saintifik.

μ_2 = Nilai rata-rata setelah menggunakan model pembelajaran konvensional.



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Bandung: GI, 2014).
- Ahmad Yani, Mamat Ruhimat, *Teori dan Implementasi Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. (Bandung: Refika Aditama, 2018), 41-43.
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan Cet. ke-22*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2016), 386.
- Anam, Rif'at Shafwatul. "Instrumen Penelitian Yang Valid Dan Reliabel." *Jurnal Edukasi Sebelas April* 1, no. 1 (2017): 1–8. <https://jurnal.stkip11april.ac.id/index.php/JESA/article/view/6/5>.
- Annisa, Rizki, Budi Astuti, and Budi Naini Mindyarto. "Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)* 5, no. 1 (2019): 25. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3546>.
- Annisak, Wiricha, Astalini, and Haerul Pathoni. "Desain Pengemasan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test)." *Jurnal EduFisika* 2, no. 1 (2017): 1–12.
- Anwar, Chairul, Antomi Saregar, Yuberti Yuberti, Nova Zellia, Widayanti Widayanti, Rahma Diani, and Ismail Suardi Wekke. "Effect Size Test of Learning Model Arias and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students." *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 15, no. 3 (2019). <https://doi.org/10.29333/ejmste/103032>.
- Annisak, Wiricha, Astalini, and Haerul Pathoni. "Desain Pengemasan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test)." *Jurnal EduFisika* 2, no. 1 (2017): 1–12.
- Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, "Efektivitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (2016): 233–44, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>.
- Arifian Dimas and Susdarwati, "Pemahaman Konsep Mahasiswa IPA

- Pada Materi Hukum Newton,” *Jurnal Ikatan Alumni Fisika* 6, no. 1 (2020): 55, <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.24114/jiaf.v6i4.21293>.
- Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Cet.15, 228
- Aulia, Selly, Nirva Diana, and Yuberti Yuberti. “Analisis Miskonsepsi Siswa Smp Pada Materi Fisika Analysis of Misconception of Junior High School Students in Physical Materials.” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 01, no. 2 (2018): 155–61. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v1i2.3516>.
- Bela, Maria Editha, Melkior Wewe, Siska Lengi, Program Studi, Pendidikan Matematika, and Stkip Citra Bakti. “Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 05, no. 01 (2021): 391–400.
- Cahayningrum, Retno Dwi, Muktiningsih Nurjayadi, and Arif Rahman. “Pengembangan E-Module Kimia Berbasis Pogil (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Pada Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi Sebagai Sumber Belajar Siswa.” *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 1 (2017): 59–65. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.07>.
- Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*, (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017), 368.
- Cinda, Evinna, and Arnold Jacobus. “Implementasi Pendidikan Karakter Di Sekolah Melalui Keteladanan Dan Pembiasaan.” *Pendidikan Dasar Indonesia* 1, no. September (2016): 25–29. <https://doi.org/DOI:10.26737/jpdi.v1i2.262>.
- Dani, Ali Umar, and Qurana. “Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Pemahaman Konsep Fisika.” *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar* 10, no. 1 (2022): 56–60. <https://doi.org/10.24252/jpf.v10i1.28231>.
- Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Gava Media, 2014), 54
- Dedah Siti Jubaedah, Ida Kaniawati1, Iyon Suyana, Achmad Samsudin, Endi Suhendi1. “Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier Untuk Mengidentifikasi.” *Prosiding*

Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2017 VI, no. October (2017): 35–40.

- Desak Putu Sri Lestari¹, Made Sulastr², I Gede Margunayasa. “Pengaruh Model Pogil Dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Ipa Pada Siswa Kelas V Sd.” *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 49, no. 2 (2017): 70. <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v49i2.9011>.
- Dewi Ayu Puspita Sari, M. Hidayat, dan Wawan Kurniawan. “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Getaran Harmonis Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker.” *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika* 4, no. 12 (2019): 80–90.
- Diani, R., J. Alfin, Y. M. Anggraeni, M. Mustari, and D. Fujiani. “Four-Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on the Concepts of Fluid.” *Journal of Physics: Conference Series* 1155, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012078>.
- Diani, R., Y. Yuberti, S. Anggereni, G. N. Utami, A. Iqbal, and I. Kurniawati. “ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method: Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions?” *Journal of Physics: Conference Series* 1572, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>.
- Diani, Rahma, Sri Latifah, Yanda Meilya Anggraeni, and Dwi Fujiani. “Physics Learning Based on Virtual Laboratory to Remediate Misconception in Fluid Material.” *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 3, no. 2 (2018): 167. <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i2.3321>.
- Dimas, Arifian, and Susdarwati. “Pemahaman Konsep Mahasiswa IPA Pada Materi Hukum Newton.” *Jurnal Ikatan Alumni Fisika* 6, no. 1 (2020): 55. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.24114/jiaf.v6i4.21293>.
- Departemen Agama RI, Al-Quran Dan Terjemahannya, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2005).
- Eis Rahmawati, Yuberti Yuberti, Irwandani Irwandani. “Pengembangan Instrumen Penilaian Otentik Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar Kelas X SMA / MA.” *Journal Gagasan Pendidikan Indonesia* 1,

- no. 1 (2020): 12–23. <https://doi.org/10.30870/gpi.v1i1.8047>.
- Elvianasti, Mega, Lufri Lufri, Asrizal Asrizal, and Rikizaputra Rikizaputra. “Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia : Suatu Meta-Analisis.” *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 1 (2022): 390–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1819>.
- Eva Pratiwi Pane Fine Eirene Siahaan, “Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis Model Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa Pendidikan Fisika,” *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 2156–63, <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1521>.
- Erna, Maria, Sri Haryati, and Anggie Oktaviani S. “Process Oriented Guided Inquiry Learning Dalam Mereduksi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Kesetimbangan Kelarutan” 9, no. 1 (2021): 1–12.
- Erlita. Kamaludin, “Penggunaan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA Di SD Meningkatkan Kualitas Dan Hasil Belajar,” Online, *Jurnal Kreatif Tadulako, Universitas Sains, Keterampilan Proses* 7, no. 4 (2019): 93–100.
- Evinna Cinda and Arnold Jacobus, “Implementasi Pendidikan Karakter Di Sekolah Melalui Keteladanan Dan Pembiasaan,” *Pendidikan Dasar Indonesia* 1, no. September (2016): 25–29, <https://doi.org/DOI:10.26737/jpdi.v1i2.262>.
- Fine Eirene Siahaan, Eva Pratiwi Pane. “Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis Model Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa Pendidikan Fisika.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 2156–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1521>.
- Firdos Mujahidin, *Strategi Mengelola Pembelajaran Bermutu*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), 90-91
- Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001), 449
- Handayani, Astutik, and Lesmono, Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Hukum Termodinamika Di SMA Bondowoso, *Journal Pembelajaran Fisika*, vol. 7, no.2, (2018), h. 191
- Hanson, D., *Instructor’s Guided to Process: Oriented-Guided-Inquiry*

- Learning. Lisle, (IL: Pacific Crrest, 2006), 29.
- Harefa, Agnes Renostini. "Peran Ilmu Fisika Dalam Kehidupan Sehari-Hari." *Jurnal Warta* 60, no. April (2019): 1–10. <https://doi.org/10.46576/wdw.v0i60.411>.
- Hasan Alwi, dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*, (Jakarta:Balai Pustaka, 2007), 982.
- I Gede Margunayasa Desak Putu Sri Lestari¹, Made Sulastr², "Pengaruh Model Pogil Dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Ipa Pada Siswa Kelas V Sd," *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 49, no. 2 (2017): 70, <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v49i2.9011>.
- I Komang. "Implementasi Pendekatan Sainifik Pada Model Kooperatif Tipe Stad Untuk Keaktifan Dan Hasil Belajar." *Indonesian Journal of Educational Development* 4, no. 1 (2021): 607–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4560676>.
- Ishaq, Mohamad. *Fisika Dasar Edisi 2*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), 239.
- Istiyani, Ratna, Arif Muchyidin, and Hendri Rahardjo. "Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Geometri Menggunakan." *Cakrawala Pendidikan* 37, no. 2 (2018): 223–36.
- Izza, Raudha Isminiarti, Nurhamidah Nurhamidah, and Elvinawati Elvinawati. "Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan Cri (Certainty of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa." *Alotrop* 5, no. 1 (2021): 55–63. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16487>.
- Jamalia, Nurul, Ardi Widhia Sabekti, and Nina Adriani. "Student Online Journal," 2021, 1–7.
- Japa, Ni Md. Tini Sulasmi Ni Wy. Rati I Gst. Ngurah. "Pengaruh Model Pembelajaran Pogil Berbantuan Media Permainan Tts Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd." *Journal for Lesson and Learning Studies* 1, no. 2 (2018): 139–48. <https://doi.org/10.23887/jlls.v1i2.14718>.
- Japari, M T, E Tandililing, and S Syukran. "Remediasi Miskonsepsi Rangkaian Listrik Searah Siswa Smp Menggunakan Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT)." *Jurnal Pendidikan Dan Pembeajaran Khatulistiwa*, 2018. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/32573>.

- Jaya, Fitra Cipta, Haratua Tiur Maria S, and Syukran Mursyid. "Remediasi Miskonsepsi Fluida Statis Siswa Sman 5 Pontianak Menggunakan Process Oriented Guided Inquiry Learning." *Journal Pendidikan Dan Pembelajaran* 7 (2018): 1–8. <https://doi.org/10.26418/jppk.v7i10.29083>.
- John M. Echlos dan Hassan Shadly. *An English-Indonesia Dictionary*, (Jakarta:Gramedia, 1996), 382
- Joshi, N. "Effects of Process-Oriented Guided Inquiry Learning on Approaches to Learning, Long-Term Performance, and Online Learning Outcomes." *Interactive Learning Environments*, 2021. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1919718>.
- Juhri, *Landasan dan Wawasan Pendidikan*, (Jakarta: Panji Grafika, 2009),11.
- Kamaludin, Erlita. "Penggunaan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA Di SD Meningkatkan Kualitas Dan Hasil Belajar." *Online, Jurnal Kreatif Tadulako, Universitas Sains, Keterampilan Proses* 7, no. 4 (2019): 93–100.
- Kanginan Marthen, *IPA Fisika untuk SMP Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), 130
- Kesuma, Guntur Cahaya, Rahma Diani, Nur Hasanah, and Dwi Fujiani. "Blended Learning Model: Can It Reduce Students' Misconception in Physics?" *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012044>.
- Kisworo, B. "Process Oriented Guided Inquiry Learning to Increase Student's Critical Thinking Ability on Chemistry Learning at Islamic High School in Cirebon." *AIP Conference Proceedings*, 2019. <https://doi.org/10.1063/1.5139782>.
- Laliyo, Lukman A.R., Mian Kau, Jafar La Kilo, and Akram La Kilo. "Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Hukum-Hukum Dasar Kimia Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing." *AR-RAZI Jurnal Ilmiah* 8, no. 1 (2020): 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29406/ar-r.v8i1.1875>.
- Latifah, S., I. Irwandani, A. Saregar, R. Diani, O. Fiani, W. Widayanti, and U. A. Deta. "How the Predict-Observe-Explain (POE) Learning Strategy Remediate Students' Misconception on Temperature and Heat Materials?" *Journal of Physics:*

- Conference Series* 1171, no. 1 (2019).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012051>.
- Mahabatillah, Kamila, and Dedih Surana. "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Pembelajaran Eksperimen." *Jurnal Riset Pendidikan Guru Paud* 1, no. 2 (2021): 118–23.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29313/jrpgp.v1i2.533>.
- Maharani, L., D. I. Rahayu, E. Amaliah, R. Rahayu, and A. Saregar. "Diagnostic Test with Four-Tier in Physics Learning: Case of Misconception in Newton's Law Material." *Journal of Physics: Conference Series* 1155, no. 1 (2019).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012022>.
- Malik, Adam, Vita Oktaviani, Wahyuni Handayani, and Muhammad Minan Chusni. "Penerapan Model Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik." *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 3, no. 2 (2017): 127–36.
<https://doi.org/10.21009/1.03202>.
- Maria Editha Bela et al., "Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 05, no. 01 (2021): 391–400.
- Mega Elvianasti et al., "Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia: Suatu Meta-Analisis," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 1 (2022): 390–98,
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1819>.
- Muchlis, Yayik Farida dan. "Implementasi Model Pembelajaran POGIL Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Yang Memiliki Kemampuan Awal Berbeda Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMAN 1 Pacet Mojokerto." *UNESA Journal of Chemistry Education* 6, no. 1 (2017): 118–24.
- Muhammad Faturohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), 29.
- M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 2,1* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014).
- Muhammad, M. "The Effect of Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) on Mathematical Problem Solving Abilities." *Journal of Physics: Conference Series*, 2020.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012171>.

Mundy, C. "Refining Process-Oriented Guided Inquiry Learning for Chemistry Students in an Academic Development Programme." *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education* 23, no. 2 (2019): 145–56. <https://doi.org/10.1080/18117295.2019.1622223>.

Moog & Spancer. (2008). Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL). 244.

Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), 59.

Ni'mah, Mafidatun, Subandi Subandi, and Munzil Munzil. "Keefektifan Pembelajaran POGIL Dengan Strategi Konflik Kognitif Untuk Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 5, no. 9 (2020): 1257. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i9.14010>.

Nurkamilah, Puji, and Ekasatya Aldila Afriansyah. "Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Bilangan Berpangkat." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2021): 49–60. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.818>.

Permendikbud. Nomor 18A. Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran. (2013)

Puji Nurkamilah and Ekasatya Aldila Afriansyah, "Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Bilangan Berpangkat," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2021): 49–60, <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.818>.

Purwari, Yesi. "Pendekatan Saintifik Dengan Metode Gasing Pada Pembelajaran Fisika." *Jurnal Penelitian Guru Indonesia* 5, no. 1 (2020): 7–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.29210/02507jpgi0005>.

Ramadhan, Yusran, Kartini Rahman Nisa, and Sunarwin Sunarwin. "Analysis of Students Misconception Using Certainly of Response Index (CRI) in the Periodic System of Elements Concept." *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)* 5, no. 2 (2020): 210. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v5i2.8285>.

Ratna Istiyani, Arif Muchyidin, and Hendri Rahardjo, "Analisis

- Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Geometri Menggunakan,” *Cakrawala Pendidikan* 37, no. 2 (2018): 223–36.
- Raudha Isminiarti Izza, Nurhamidah Nurhamidah, and Elvinawati Elvinawati, “Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan Cri (Certainty of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa,” *Alotrop* 5, no. 1 (2021): 55–63, <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16487>.
- Resbiantoro, Gaguk, and Adola Wanda Nugraha. “Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya Dan Gerak Untuk Sekolah Dasar.” *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)* 5, no. 2 (2017): 80–87.
- Retno Dwi Cahayningrum, Muktiningsih Nurjayadi, and Arif Rahman, “Pengembangan E-Module Kimia Berbasis Pogil (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Pada Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi Sebagai Sumber Belajar Siswa,” *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 1 (2017): 59–65, <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.07>.
- Rukaesih A Maolani and Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015), h.39.
- Rumain, B. “A Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL)-Based Curriculum for the Experimental Psychology Laboratory.” *Psychology Learning and Teaching* 19, no. 2 (2020): 194–206. <https://doi.org/10.1177/1475725720905973>.
- Rusilowati, A., R. Susanti, T. Sulistyaningsing, T. S.N. Asih, E. Fiona, and A. Aryani. “Identify Misconception with Multiple Choice Three Tier Diagnostik Test on Newton Law Material.” *Journal of Physics: Conference Series* 1918, no. 5 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052058>.
- Rustam, Agus Ramdani, and Prapti Sedijani. “Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Terhadap Pemahaman Konsep Ipa, Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Negeri 3 Pringgabaya Lombok Timur.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 3, no. 2 (2017). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v3i2.90>.
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Raja Wali Pers, 2014), 133.
- Saarah, Faoza, Tian Abdul Aziz, and Dwi Antari Wijayanti. “Analysis of Students’ Misconceptions on Solving Algebraic Contextual

- Problem.” *Risenologi* 6, no. 1 (2021): 19–30.
<https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.61.165>.
- Samih, Yulia Tri, Erie Agusta, and Gestri Rolahnoviza. *Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Di Smpn 4 Penukul Utara Kabupaten Penukul Abab Lematang Ilir Pendopo. Bioilmi: Jurnal Pendidikan*. Vol. 3, 2017.
<https://doi.org/10.19109/bioilmi.v3i1.1338>.
- Saregar, Antomi. “Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 1 (2016): 53–60.
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>.
- Sheftyawan, Widya Bratha, Trapsilo Prihandono, and Albertus Djoko Lesmono. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Materi Optik Geometri.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 7, no. 2 (2018): 147–53.
- Sri Lestari Handayani, Kusmajid, Mimin Ninawati. “Mereduksi Miskonsepsi Mahasiswa Materi Optik Geometri Mahasiswa Melalui Penerapan POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning).” *Journal Edusains* 10, no. 2 (2018): 206–16.
<https://doi.org/10.15408/es.v10i2.7466>.
- Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), h.89.
- Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Bandung: ALFABETA, 2018), 69-70.
- Sugiyarto, Teguh dan Eny Ismawati, *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), 101.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta), h.93-94
- Suparno, P, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. (Jakarta: Grasindo, 2005), 27
- Suparno Paul, *Pengantar Termofisika*, (Yogyakarta: USD, 2009), 13
- Surmaini, Imam Syafe’I, and Rahma Diani. “An Analysis of Students’ Physics Misconceptions in Online Learning Using the Four-Tier

- Diagnostic Test with Certainty of Response Index (CRI).” IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1796, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012099>.
- Surya Yohanes, Suhu dan Termodinamika, (Tangerang: PT Kandel, 2009), 13
- Syafril, Statistik Pendidikan Pertama, (Jakarta: Prenada Media Group, 2019), h.177
- Tipler Paul A, Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga, (Jakarta: Erlangga, 1998), 605
- Treagust, D F. “Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) as a Culturally Relevant Pedagogy (CRP) in Qatar: A Perspective from Grade 10 Chemistry Classes.” *Research in Science Education* 50, no. 3 (2020): 813–31. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9712-0>.
- Tri Fidiyanti, “Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS (Assurance, Relevance, Interest, Asswsment, Satisfaction) Untuk Mengatasi Miskonsepsi Peserta Didik SMPN 24 Bandar Lampung”, *Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*, (2019), h.21.
- Triono, Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan, (Jakarta: Prenada Media Group, 2011), h.264.
- Triwiyanto Teguh, Pengantar Pendidikan, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014), 19.
- Vandan Wiliyanti, Aliya Destiana, and Nur Haq Shidqha. “Development Massive Open Online Courses (MOOCs) Based on Moodle in High School Physics Static Electricity.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 10, no. 1 (2019): 55–66. <https://doi.org/10.23960/jpf.v10.n1.202206>.
- Wawan Kurniawan Dewi Ayu Puspita Sari, M. Hidayat, “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Getaran Harmonis Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker” *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika* 4, no. 12 (2019): 80–90.
- Wina Sanjaya, Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, (Jakarta: Kencana, 2008), 2.

- Winarsih, Anni, dkk. IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), 114.
- Windi, Windi Astuti, Muhammad Taufiq, and Taofik Muhammad. "Implementasi Wilcoxon Signed Rank Test Untuk Mengukur Efektifitas Pemberian Video Tutorial Dan Ppt Untuk Mengukur Nilai Teori." *Produktif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi* 5, no. 1 (2022): 405–10. <https://doi.org/10.35568/produktif.v5i1.1004>.
- Yadav, A. "Pogil in Computer Science: Faculty Motivation and Challenges." *SIGCSE 2019 - Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 2019. <https://doi.org/10.1145/3287324.3287360>.
- Yeri Sutopo dan Achmad Slamet, Statistik Inferensial, (Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI), 2017), h.22.
- Yuberti, Antomi Siregar, Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains. (Bandar Lampung: CV Anugrah Utama Raharja, 2017), 50.
- Zamista, Adelia Alfama. "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika." *Edusains* 7, no. 2 (2017): 191–201. <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1815>.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1

SILABUS MTS KELAS 7 (Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : MTs N 1 Bandar Lampung
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Materi Pelajaran : Suhu dan Kalor

Kompetensi Inti :

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

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan 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 yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4 Mengetahui, memahami, dan menerapkan konsep suhu, kalor, perpindahan kalor, dan pengaruh suhu terhadap makhluk hidup dalam	a. Suhu b. Alat pengukur suhu c. Pemuai d. Kalor e. Perpindahan kalor f. Kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam	(Orientasi) 1. Pendidik memberikan salam, dilanjutkan berdoa 2. Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik 3. Pendidik menjelaskan tujuan	Observasi: Memberikan penilaian saat proses pembelajaran berlangsung Tes: Tes	3x40 menit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buku paket ▪ Buku atau sumber belajar yang relevan. ▪ Media elektronik

kalo
r,
dan
pene
rapa
nya
dala
m
kehi
dupa
n
seha
ri-
hari
term
asuk
mek
anis
me
kest
abila
n
suhu
tubu
h
pada
man
usia
dan
hew
an.

4.4
Melakuka
n
percobaan
untuk
menyelidi
ki
pengaruh

kehidup
an
sehari-
hari

pembelajaran
atau
kompetensi
yang akan
dicapai
4. Pendidik
menjelaskan
materi

(Eksplorasi)

Mengamati

1. Pendidik meminta siswa mengobservasi sebuah gambar mengenai materi yang akan

Mengajukan Pertanyaan

2. Pendidik meminta peserta didik untuk membuat beberapa pertanyaan tentang yang diamati.

(Pembentukan

tertulis
berbentu
k pilihan
ganda
bertingka
t (*four
tier*)
dilengka
pi
dengan
CRI

kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

Konsep)

Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban

3. Peserta didik membuat hipotesis (dugaan sementara) tentang hal yang akan terjadi.

(Aplikasi)

Mengumpulkan data

4. Pendidik mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4 orang/kelompok.
 - Peserta didik membaca buku siswa



untuk
mengga
li
informa
si
tentang
materi
yang
dipelaja
ri

- Peserta didik memperhatikan demonstrasi pendidikan
- Peserta didik melakukan percobaan menggunakan termometer.
- Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya secara berkelompok.
- Pendidik

k
membi
mbing
peserta
didik
dalam
mengel
ola data
hasil
pengam
atan.

Merumuskan kesimpulan

5. Peserta didik dalam kelompok menyusun laporan hasil pengamatannya, serta diminta untuk membuat inferensi dan kesimpulan tentang pengamatan yang telah mereka lakukan.

Mengkomunikasikan

6. Beberapa

- perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan di depan kelas.
7. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.

(Penutupan)

Merefleksi

8. Pendidik membantu peserta didik menyimpulkan

- an hasil
pengamatan
yang telah
dilakukan
serta
menjawab
pertanyaan
yang muncul
di awal
pembelajaran.
9. Pendidik menjelaskan beberapa konsep tentang materi yang dipelajari
 10. Pendidik mengevaluasi pengetahuan siswa dengan memberi pertanyaan secara lisan
 11. Peserta didik memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik
 12. Peserta didik memberikan tugas mandiri sebagai pendalaman materi

- tentang suhu
dan
termometer.
13. Peserta didik
mendengark
an arahan
guru untuk
materi pada
pertemuan
berikutnya

Bandar Lampung,
Guru Mata Pelajaran

2023

Dra. Lela Qomari

NIP. 1964112111994032001

Mengetahui
Kepala MTs N 1 Bandar Lampung

Drs. H. M. Iqbal

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (Kelas Eksperimen)

Sekolah : MTs N 1 Bandar Lampung
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : VII/1
 Materi Pokok : Suhu dan Kalor
 Alokasi Waktu : 3 pertemuan (3x40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 3** : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4** : Mencoba, mengolah, dan 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 yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Pembelajaran
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.	3.4.1 Peserta didik mampu menguraikan definisi suhu
	3.4.2 Peserta didik mampu membedakan macam-macam termometer
	3.4.3 Peserta didik mampu menghitung perhitungan konversi suhu
	3.4.4 Peserta didik mampu menguraikan definisi kalor
	3.4.5 Peserta didik mampu mengaitkan hubungan kalor dengan perubahan suhu benda dan wujudnya
	3.4.6 Peserta didik mampu menjelaskan definisi perpindahan kalor
	3.4.7 Peserta didik mampu menelaah perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi
4.4 Melakukan	4.4.1 Peserta didik mampu melakukan

percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.		peragaan mengukur suhu menggunakan tangan dan termometer
	4.4.2	Peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda
	4.4.3	Peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan perubahan kalor secara konduksi, koneksi, dan radiasi

B. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari proses pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan dan menganalisis karakteristik suhu, pemuain, kalor dan perpindahan kalor.

Pertemuan 1:

3.4.1 Peserta didik mampu menguraikan definisi suhu

3.4.2 Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam termometer

3.4.3 Peserta didik mampu menghitung perhitungan konversi suhu

4.4.1 Peserta didik mampu melakukan peragaan mengukur suhu menggunakan tangan dan termometer

Pertemuan 2:

3.4.4 Peserta didik mampu menguraikan definisi kalor

3.4.5 Peserta didik mampu mengaitkan hubungan kalor dengan perubahan suhu benda dan wujudnya

4.4.2 Peserta didik mampu menyimpulkan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda

Pertemuan 3:

3.4.6 Peserta didik mampu menjelaskan definisi perpindahan kalor

3.4.7 Peserta didik mampu menguraikan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi

4.4.3 Peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan perubahan kalor secara konduksi, koneksi, dan radiasi

C. Materi Pembelajaran

❖ Suhu

Suhu adalah derajat atau tingkat panas suatu benda. Dalam mengukur suhu digunakan suatu alat yang dinamakan termometer. Kata termometer berasal dari bahasa Yunani, yaitu *thermos* yang berarti panas dan *meter* yang berarti mengukur. Keterkaitan suhu dan kalor adalah suhu atau derajat panas suatu benda ditentukan oleh jumlah kalor/panas yang terdapat pada benda tersebut. Termometer berdasarkan skalanya dibedakan menjadi: 1) Termometer Celcius, 2) Termometer Fahrenheit, 3) Termometer Reamur, dan 4) Termometer Kelvin.

Perbandingan skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin

$$C : R : F : K = 100 : 80 : 180 : 100 = 5 : 4 : 9 : 5$$

❖ Pemuaiian

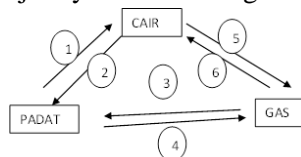
Pemuaiian terjadi akibat dari jarak partikel semakin renggang dibandingkan sebelum benda dipanaskan. Pemuaiian adalah bertambahnya ukuran benda akibat kenaikan suhu tersebut. Pemuaiian zat padat berupa muai panjang, muai luas, dan muai volume; pemuaiian zat cair dan zat gas berupa muai ruang atau volume saja. Penerapan pemuaiian dalam kehidupan sehari-hari yaitu keping bimetal.

❖ Kalor

Kalor adalah suatu bentuk energi panas yang berpindah dari suhu tinggi ke suhu rendah. Kalor menyebabkan perubahan suhu suatu benda. Rumus perhitungan kalor:

$$Q = m \times c \times \Delta T \quad Q = m \times L \quad Q = m \times U$$

Proses perubahan wujudnya adalah sebagai berikut:



Keterangan:

1: mencair 2: membeku 3: menghablur 4: menyublim 5: menguap 6: mengembun

❖ Perpindahan Kalor

Konduksi adalah perpindahan panas melalui bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan itu. Perpindahan kalor secara konduksi berlangsung pada benda padat. Konveksi merupakan perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain bersama dengan gerakan partikel-partikel bendanya. Perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Radiasi merupakan perpindahan kalor tanpa memerlukan medium. Contohnya: panas sinar matahari sampai ke bumi, panas dari api unggun ke orang. Setiap benda memancarkan dan menyerap radiasi kalor, yang besarnya bergantung pada suhu benda dan warna benda. Penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari adalah termos, setrika, angin darat dan laut.

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL)

Metode : Diskusi, Kelompok, Tanya Jawab, Percobaan

Pendekatan : Saintifik (Scientific)

E. Media Pembelajaran

Media : Media audiovisual tentang Suhu dan Kalor, termometer dan stopwatch.

Alat/Bahan : Spidol, papan tulis, air panas, air dingin, air kran, es batu, lilin, plastisin, wadah, sendok, korek

F. Sumber Belajar

Wahono Widodo dkk, Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII Semester 1, Jakarta : Kemendikbud, 2017.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (3x40 menit)

Pertemuan 2 (3x40 menit)

Langkah - langkah Pembelajaran		Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
Tahap	Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan	Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam, dilanjutkan berdoa 2. Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik 3. Pendidik mengecek pengetahuan awal peserta didik dengan cara melakukan tanya jawab tentang “Pernahkah kalian berdiri di bawah terik matahari? Apa yang kalian rasakan ketika di bawah terik matahari?” 4. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dan dilanjutkan dengan berdoa 2. Peserta didik menanggapi pendidik 3. Peserta didik menerima motivasi dan menanggapi pendidik dengan menjawab pertanyaan pendidik 4. Peserta didik mendengarkan dan memahami tujuan dan kompetensi pembelajaran 	10 menit

		atau kompetensi yang akan dicapai		
Kegiatan Inti	Eksplorasi	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan materi 2. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan demonstrasi pendidik <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Pendidik meminta peserta didik untuk menjawab beberapa pertanyaan tentang yang diamati. Salah satunya: “Apa perbedaan suhu dan kalor? Ketika kalian memasak air apakah terjadi kenaikan suhu? Apakah ketika terjadi kenaikan suhu juga terjadi kenaikan jumlah kalor?” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang diberikan oleh pendidik 2. Peserta mengamati demonstrasi yang dilakukan pendidik 3. Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai materi yang dibahas 4. Peserta didik bergabung dengan anggota kelompok yang sudah ditetapkan oleh pendidik <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membac 	100 menit

Mengumpulkan Informasi/Data

4. Pendidik mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4-5 orang/kelompok.
 - Pendidik meminta peserta didik membaca buku siswa untuk menggali informasi tentang materi yang dipelajari
 - Pendidik meminta peserta didik melakukan percobaan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan
 5. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya secara berkelompok
 6. Peserta didik mengolah informasi
 - Peserta didik memperhatikan demonstrasi pendidik
 - Peserta didik melakukan kegiatan percobaan sesuai arahan pendidik

a buku siswa untuk menggali informasi tentang materi yang dipelajari

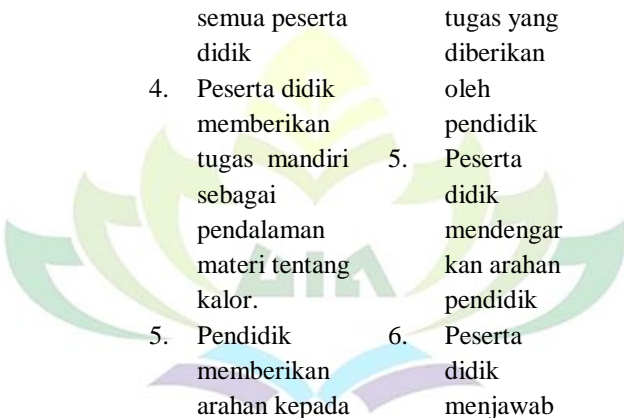
	wujud benda	yang telah didapat
Pembentukan Konsep	5. Pendidik meminta peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya secara berkelompok.	7. Peserta didik memperhatikan dan memahami penjelasan yang diberikan pendidik
	6. Pendidik meminta peserta didik dalam kelompok untuk menyusun laporan hasil pengamatannya, serta diminta untuk membuat kesimpulan tentang pengamatan yang telah mereka lakukan.	8. Peserta didik menerima bimbingan pendidik
	7. Pendidik menjelaskan konsep sebenarnya berdasarkan fenomena yang terjadi	9. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik
		10. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik
		11. Peserta didik memahami penjelasan dari pendidik
		12. Peserta didik mempresentasikan hasil
		13. Peserta didik menjawab tanggapan
Aplikasi	Mengolah Informasi/Data	
	8. Pendidik Pendidik	

- meminta
peserta didik
mendiskusika
n hasil
pengamatann
ya
9. Pendidik
membimbing
peserta didik
dalam
mengelola
data hasil
pengamatan
10. Pendidik
memberikan
pertanyaan,
“Apa
perbedaan
suhu dan
kalor? Ketika
kalian
memasak air
apakah terjadi
kenaikan
suhu? Apakah
ketika terjadi
kenaikan
suhu juga
terjadi
kenaikan
jumlah
kalor?”
11. Pendidik
menjelaskan
faktor-faktor
yang
mempengaruh
i kalor
- dari peserta
didik lain

Mengkomunikasikan

12. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan di depan kelas.
13. Pendidik mengarahkan peserta didik yang lain memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya

Penutup	Penutup	1. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan hasil	1. Peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan	10 menit
---------	---------	--	--	-------------

- 
- pengamatan yang telah dilakukan
 2. Pendidik mengevaluasi pengetahuan siswa dengan memberi pertanyaan secara lisan
 3. Pendidik memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik
 4. Peserta didik memberikan tugas mandiri sebagai pendalaman materi tentang kalor.
 5. Pendidik memberikan arahan kepada peserta didik untuk materi pada pertemuan berikutnya
 6. Pendidik menutup pembelajaran yang telah berlangsung dan memberi salam
2. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik
 3. Peserta didik menerima apresiasi dari pendidik
 4. Peserta didik mencatat tugas yang diberikan oleh pendidik
 5. Peserta didik mendengarkan arahan pendidik
 6. Peserta didik menjawab salam dari pendidik

Pertemuan 3 (3x40 menit)

Langkah - langkah Pembelajaran		Rincian Kegiatan		Aloka si Wakt u
Tahap	Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahulu an	Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan salam, dilanjutkan berdoa 2. Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik 3. Pendidik mengecek pengetahuan awal peserta didik dengan cara melakukan tanya jawab misal, “Pada waktu siang hari, pernahkah kalian memakai pakaian berwarna hitam? Apa yang kalian rasakan? Ketika kalian memakai pakaian berwarna putih, apa yang kalian rasakan? mengapa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dan dilanjutkan dengan berdoa 2. Peserta didik menanggapi pendidik 3. Peserta didik menerima motivasi dan menanggapi pendidik dengan menjawab pertanyaan pendidik 4. Peserta didik mendengarkan dan memahami tujuan dan kompetensi pembelajarana 	10 menit

- demikian?”
4. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai

Kegiatan Inti	Eksplorasi	Mengamati	1. Peserta didik	100
		1. Pendidik menjelaskan materi	mendengarkan penjelasan materi yang diberikan oleh pendidik	menit
		Menanya		
		2. Pendidik meminta peserta didik untuk menjawab beberapa pertanyaan tentang yang diamati. Salah satunya: “Kenapa pakaian yang di jemur menjadi kering?” “Kenapa alat dapur yang dipegang untuk mengaduk makana dipenggorengan dilapisi kayu atau plastik?”	2. Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai materi yang dibahas 3. Peserta didik bergabung dengan anggota kelompok yang sudah di tetapkan oleh pendidik • Peserta didik membaca buku	

“Kenapa memasak air di panci, yang pertama kali panas adalah air bagian bawah. Kenapa air bagian atas juga ikut panas?”

siswa untuk menggali informasi tentang materi yang dipelajari

- Peserta didik memperhatikan demonstrasi pendidik
- Peserta didik melakukan kegiatan percobaan sesuai arahan pendidik

Mengumpulkan Informasi/Data

3. Pendidik mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4-5 orang/kelompok.

- Pendidik meminta peserta didik membaca buku siswa untuk menggali informasi tentang materi yang dipelajari
- Pendidik meminta

4. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya secara berkelompok

5. Peserta didik mengolah informasi yang telah didapat

- peserta didik memperhatikan demonstrasi (percobaan perpindahan kalor secara konduksi, konversi, dan radiasi)
- Pendidik meminta peserta didik melakukan percobaan perpindahan kalor secara konveksi, konduksi, dan radiasi
- Pembentukan Konsep
4. Pendidik meminta peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya secara berkelompok.
 5. Pendidik meminta peserta didik dalam kelompok untuk menyusun laporan hasil pengamatannya, serta diminta
 6. Peserta didik memperhatikan dan memahami penjelasan yang diberikan pendidik
 7. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan
 8. Peserta didik menerima bimbingan pendidik
 9. Peserta didik mempresentasikan hasil
 10. Peserta didik menjawab tanggapan dari peserta didik lain

untuk membuat kesimpulan tentang pengamatan yang telah mereka lakukan.

6. Pendidik menjelaskan konsep sebenarnya berdasarkan fenomena yang terjadi

Aplikasi **Mengolah Informasi/Data**

7. Pendidik
Pendidik meminta peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya
8. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengelola data hasil pengamatan

Mengkomunikasikan

9. Beberapa perwakilan kelompok

mempresentasi
kan hasil
pengamatan
yang telah
dilakukan di
depan kelas.

10. Pendidik
mengarahkan
peserta didik
yang lain
memberikan
tanggapan
serta
menganalisis
hasil
presentasi
meliputi tanya
jawab untuk
mengkonfirmasi,
memberikan
tambahan
informasi,
melengkapi
informasi
ataupun
tanggapan
lainnya

Penutup	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan yang telah dilakukan 2. Pendidik mengevaluasi pengetahuan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan 2. Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik 3. Peserta didik menerima 	10 menit
---------	---------	--	--	-------------

- | | |
|--|--|
| <p>siswa dengan memberi pertanyaan secara lisan</p> <p>3. Pendidik memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik</p> <p>4. Peserta didik memberikan tugas mandiri sebagai pendalaman materi tentang kalor.</p> <p>5. Pendidik memberikan arahan kepada peserta didik untuk materi pada pertemuan berikutnya</p> <p>6. Pendidik menutup pembelajaran yang telah berlangsung dan memberi salam</p> | <p>apresiasi dari pendidik</p> <p>4. Peserta didik mencatat tugas yang diberikan oleh pendidik</p> <p>5. Peserta didik mendengarkan arahan pendidik</p> <p>6. Peserta didik menjawab salam dari pendidik</p> |
|--|--|

I. Penilaian Hasil Belajar

Aspek penilaian pengetahuan :

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

Guru Mata Pelajaran

Bandar Lampung,
Peneliti

2023

Dra. Lela Qomari
NIP. 196411211994032001

Vivi Ayu Kurniasih
NPM. 1811090004

Mengetahui
Kepala MTsN 1 Bandar Lampung

Drs. H. M. Iqbal



Lampiran 3

**KISI-KISI UJI SOAL MISKONSEPSI (*Four Tier Diagnostic Test*
Dilengkapi CRI)**


Nama Sekolah : MTs Negeri 1 Bandar Lampung
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas / Semester : VII / Genjil
 Materi Pokok : Suhu dan Kalor
 Jenis Soal : Pilihan Ganda

Kompetensi Dasar (KD)


- 3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
- 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Miskonsepsi	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Soal	Aspek Kognitif
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan	Suhu	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menjelaskan konsep suhu	Disajikan peranyaan tentang konsep suhu suatu zat. Peserta didik diminta untuk mengingat konsep suhu	No.1 Suhu suatu zat menyatakan... a. Jumlah molekul zat b. Tingkat kenaikan volume zat c. Tingkat panas atau dinginnya suatu zat d. Tingkat pemuaiian zat Berikan alasannya! a. Suhu atau temperatur merupakan tingkat	C1


<p>pen erap ann ya dala m kehi dup an seha ri- hari ter mas uk mek anis me men jaga kest abil an suh u tubu h pad a man usia dan hew an.</p>					<p>kenaikan molekul zat sebab didalam benda sudah terkandung energi panas.</p> <p>b. Suhu atau temperatur merupakan tingkat pemuaiian zat sebab didalam benda sudah terkandung energi panas</p> <p>c. Suhu atau temperatur merupakan tingkat kenaikan volume zat yang menyatakan derajat (tingkat) panas atau dinginnya suatu benda atau kondisi lingkungan.</p> <p>d. Suhu atau temperatur merupakan besaran yang menyatakan derajat (tingkat) panas atau dinginnya suatu benda atau kondisi lingkungan</p>	
		<p>Mengapl ikasikan konsep atau algorith</p>		<p>Disajik an pernya taan tentan</p>	<p>No.2 Seorang siswa mengambil sepuluh es batu dari kotak icetwist.</p>	<p>C2</p>


		<p>a pemecahan masalah</p>		<p>g pengambilan beberapa es batu. Kemudian es batu ditempatkan dalam dua keadaan yang berbeda.</p> <p>a. Peserta didik diminta untuk memprediksi besar suhu</p>	<p>Enam buah es batu diletakkan didalam gelas yang berisi 100 ml air, kemudian diaduk hingga es menjadi kecil dan berhenti mencair. Sementara empat buah es batu dimasukkan ke dalam gelas kosong dan dibiarkan hingga menjadi genangan air.</p>  <p>Jika siswa tersebut langsung memasukkan termometer berskala Celcius ke dalam kedua gelas tersebut, maka besar masing-masing suhu yang dihasilkan adalah...</p> <p>a. Keduanya berada pada suhu 0°C</p> <p>b. Suhu es yang tercampur air 0°C dan suhu es yang</p>	
--	--	----------------------------	--	---	--	--

					<p>menjadi genangan air 5°C</p> <p>c. Suhu yang tercampur air 5°C dan suhu es yang menjadi genangan air 0°C</p> <p>d. Keduanya berada pada suhu 5°C</p> <p>Berikan Alasannya!</p> <p>a. Es yang tercampur dengan air dan es yang menjadi genangan air suhunya sudah menyesuaikan ruangan, sehingga keduanya berada pada suhu 5°C</p> <p>b. Dua keadaan es sudah mencapai fase titik lelehnya, sehingga tetap berada pada 0°C</p> <p>c. Suhu es yang tercampur air lebih cepat mencair, sedangkan es yang menjadi genangan tetap dingin</p> <p>d. Es batu yang</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					tercampur air melepaskan kalor, sehingga suhunya meningkat.	
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu		Disajikan pernyataan tentang salah satu jenis termometer. Siswa diminta untuk mengetahui skala maksimum termometer tersebut.	<p>No.3 Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>Termometer klinis merupakan termometer yang digunakan oleh dokter dan perawat di rumah sakit. Besar skala ukur maksimum pada termometer klinis adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 35°C 40°C 42°C 50°C <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Batas suhu tertinggi manusia tidak pernah lebih dari 42°C Suhu tubuh manusia tidak pernah kurang dari 35°C Suhu panas rata-rata tubuh manusia hanya 40°C Skala ukur pada termometer 	C1

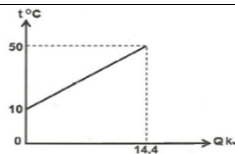
					klinis dibuat hingga 50°C	
		Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis		Disajikan pertanyaan tentang perhitungan perubahan suhu. Peserta diminta untuk menganalisis perubahan suhu tersebut.	<p>No.4</p> <p>Pada saat kita berada di dalam ruangan tertutup dengan suhu 59°F. Tindakan yang sebaiknya kita lakukan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Cukup mengenakan baju atau kaos yang tipis Cukup mengenakan kaos dalam Menghidupkan kipas angin Mengenakan jaket atau baju hangat <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Suhu ruangan menjadi suhu normal Suhu ruangan menjadi dingin dengan suhu 15°C Suhu ruangan menjadi panas dengan suhu 59°F Suhu ruangan menjadi dingin dengan suhu 15°F 	C4
		Menggunakan, memanfaatkan dan		Disajikan percobaan kedua	No.5 Perhatikan gambar berikut:	C4

		<p>memilih prosedur atau operasi tertentu</p>		<p>tangan dimasukkan ke air panas dan air dingin, setelahnya kedua tangan tersebut dimasukkan ke dalam air biasa. Peserta diminta untuk menganalisis dari percobaan tersebut, manakah pernyataan yang benar.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Pada percobaan tangan kanan masuk ke air panas dan tangan kiri masuk ke air dingin. Ketika kedua tangan dimasukkan secara bersamaan ke air biasa, pernyataan yang benar adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Tangan kanan dan kiri terasa dingin Tangan kiri terasa dingin dan tangan kanan terasa hangat Tangan kanan dan kiri terasa hangat Tangan kiri terasa hangat dan tangan kanan terasa dingin <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Agar tangan kanan dan kiri sama-sama menjadi biasa, tidak terasa panas atau dingin Sebab tangan kanan menerima kalor dan
--	--	---	--	---	---

					<p>tangan kiri melepas kalor karena yang panas menerima dan yang dingin melepas agar menjadi air biasa.</p> <p>c. Sebab tangan kanan melepas kalor dan tangan kiri menerima kalor karena yang panas melepas dan yang dingin menerima agar menjadi hangat.</p> <p>d. Agar tangan kanan dan kiri agar sama-sama menjadi hangat</p>	
		Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis		Disajikan pertanyaan tentang suhu yang telah mendiidih selama beberapa waktu. Siswa diminta untuk	<p>No.6 Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Gambar tersebut menunjukkan proses perebusan air di dalam ketel. Setelah beberapa menit kemudian air dalam ketel tersebut mendidih. Berapakah besar</p>	C2

				<p>mema hami besar suhu pada proses terseb ut..</p>	<p>suhu air dalam ketel yang telah mendidih selama 10 menit?</p> <p>a. Sekitar 50°C b. 100°C c. 88°C d. 110°C</p> <p>Berikan Alasannya!</p> <p>a. Suhunya turun sedikit karena sebagian air yang mendidih sudah menjadi uap</p> <p>b. Semakin lama mendidih suhunya semakin menurun karena airnya berkurang</p> <p>c. Selama masih ada air dalam ketel, suhu mendidih air akan tetap berada di 100°C</p> <p>d. Batas titik atas termometer hanya 100°C</p>	
	Kalor	Menyajikan konsep dalam berbagai representase matematis	Menjelaskan perubahan kalor akibat adanya kenaikan suhu	Disajikan grafik perubahan kalor. Siswa diminta untuk menjelaskan	No.7 Grafik berikut menunjukkan hubungan antara jumlah kalor yang diperlukan dengan kenaikan suhu dari 800 gram logam. Tabel berikutnya menunjukkan daftar kalor jenis beberapa logam	C2

perubahan kalor yang terjadi dalam grafik tersebut.



Nama Logam	Kalor Jc (J/Kg ^o C)
Besi	460
Baja	450
Tembaga	390
Perak	230


Berdasarkan grafik, jenis logam yang dimaksud adalah

- Baja
- Perak
- Besi
- Tembaga

Berikan Alasannya!

- Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah besi
- Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah baja
- Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah perak


					d. Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah tembaga	
		Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep		Siswa diminta untuk mema hami proses perpindahan kalor yang terjadi saat proses tersebut.	No.8 Besarnya kalor yang dibutuhkan suatu benda yaitu... a. Sebanding dengan massa benda, kalor jenis, dan berbanding terbalik dengan perubahan suhu b. Tidak tergantung massa benda dan perubahan suhu c. Sebanding dengan massa benda, kalor jenis, dan perubahan suhu d. Sebanding dengan massa benda, perubahan suhu, dan berbanding terbalik dengan kalor jenis	C2


					<p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Sesuai dengan persamaan $Q = m \cdot L$ Sesuai dengan persamaan $Q = \frac{m \cdot c}{\Delta T}$ Sesuai dengan persamaan $Q = m \cdot U$ Sesuai dengan persamaan $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ 	
		Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep		<p>Disajikan ilustrasi tentang anak kecil yang sedang menyelimuti bonekanya. Siswa diminta untuk memprediksi keadaan bonekanya setelah didiamkan</p>	<p>No.9 Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>Seorang anak kecil sedang bermain boneka. Kemudian dia menyelimuti bonekanya, bagaimana keadaan boneka setelah didiamkan beberapa saat?</p> <ol style="list-style-type: none"> Boneka jadi hangat Keadaan suhu bonekanya tidak berubah Boneka panas karena kalor dari selimut 	C2

				kan beberapa saat.	<p>pindah ke boneka</p> <p>d. Boneka tetap dingin</p> <p>Berikan Alasannya!</p> <p>a. Selimut adalah bahan isolator yang bisa membuat boneka jadi hangat</p> <p>b. Selimut sama seperti pakaian tebal, jika ada kalor yang tersimpan antara selimut dan boneka</p> <p>c. Karena boneka benda mati, yang tidak bisa menghasilkan kalor seperti manusia</p> <p>d. Selimut adalah konduktor yang buruk dan tidak bisa menghangat boneka</p>									
		Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep		Disajikan tabel yang berisi nilai kalor dari suatu bahan. Siswa diminta untuk	<p>No.10 Tabel berikut menunjukkan banyaknya kalor yang diperlukan oleh 1 kg bahan untuk menaikkan suhu sebesar 1°C</p> <table border="1" data-bbox="762 1407 961 1538"> <thead> <tr> <th>Bahan</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kaca</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Marmer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Bahan		Kaca		Marmer		Baja		C3
Bahan														
Kaca														
Marmer														
Baja														


		nya		menentukan bahan yang memiliki kalor jenis paling tinggi dan rendah .	<table border="1"> <tr> <td>Seng</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>Alumunium</td> <td>900</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, bahan yang memiliki kalor jenis tertinggi dan terendah adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Alumunium dan seng Seng dan alumunium Alumunium dan marmer Baja dan seng <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> $Q = mc\Delta T$, Besarnya kalor yang dibutuhkan sebanding dengan kalor jenis $C = \frac{Q}{m c \Delta T}$ Besar/kecil kalor jenis sebanding dengan kalor yang digunakan Karena nilai energi kalor yang dihasilkan paling rendah Dilihat dari tabel yang memiliki nilai tertinggi dan terendah 	Seng	390	Alumunium	900	
Seng	390									
Alumunium	900									
	Pemu	Mengam	Menjel	Disajik	No.11	C1				



	aian	bangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	askan fenomena pemuaian terhadap perubahan wujud benda	an pertanyaan tentang zat cair yang tumpah di lantai. Siswa diminta untuk mengingat perubahan wujud yang terjadi pada fenomena tersebut.	<p>Saat memindahkan bensin dari tangki ke dalam botol, seorang pedagang bensin eceran tidak sengaja menumpahkan bensin ke lantai. Setelah beberapa saat, tumpahan bensin menghilang. Fenomena yang terjadi adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Bensin menguap Bensin mengalami perubahan suhu Bensin terserap ke lantai Bensin memuai Bensin menguap <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Bensin akan menguap ketika berada di ruangan terbuka pada suhu normal Bensin mengalami pemuaian karena suhu udara yang lebih tinggi Suhu bensin semakin tinggi karena tercampur udara
--	------	--	--	---	--

					d. Penyerapan energi dari yang tinggi ke rendah	
		Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya		Disajikan gambar sebuah wadah yang berisi air dingin, botol, dan balon. Siswa diminta untuk menentukan keadaan balon jika wadah diganti menjadi air panas.	<p>No.12 Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Gambar di atas menunjukkan sebuah botol yang bagian mulutnya direkatkan pada balon dan diletakkan di dalam wadah berisi air dingin. Ketika air dingin diganti dengan air panas, maka balon akan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyusut Masuk ke dalam botol Lepas dari mulut botol Mengembang <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Ketika suhu naik maka kalor akan berpindah dari tinggi ke rendah, sehingga balon menyusut Ketika panas diberikan pada ruang tertutup, 	C3

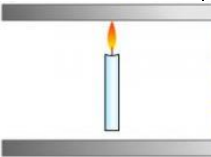
					<p>maka kalor akan memuai menjadi gas dan balon terlepas dari mulut botol</p> <p>c. Air panas menyebabkan partikel dalam botol bergerak ke atas, sehingga volume balon semakin membesar</p> <p>d. Air panas menyebabkan partikel dari atas bergerak ke bawah sehingga balonnya masuk ke dalam botol</p>	
		Menyatakan ulang sebuah konsep		<p>Disajikan gambar diagram perubahan wujud benda. Siswa diminta untuk menentukan perubahan wujud benda suatu zat</p>	<p>No.13 Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan diagram di atas, tunjukkan nomor 5 dan 3 merupakan perubahan wujud...</p> <p>a. Membeku dan mengembun b. Mencair dan menguap c. Menyublim dan menguap d. Melebur dan menyublim</p>	C3


					<p>Berikan Alasannya!</p> <p>a. Menyublim adalah perubahan wujud dari benda gas menjadi padat, melebur merupakan perubahan wujud dari benda padat menjadi cair</p> <p>b. Membeku adalah perubahan wujud dari benda cair menjadi padat, Mengembun adalah perubahan wujud dari benda gas menjadi cair</p> <p>c. Mencair/melebur merupakan perubahan wujud dari benda padat menjadi cair, Menguap merupakan perubahan wujud dari benda cair menjadi gas</p> <p>d. Menyublim adalah perubahan wujud dari benda padat menjadi gas,</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>menguap adalah peristiwa perubahan wujud zat dari cair menjadi gas, peristiwa ini memerlukan energy panas.</p>	
		<p>Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan konsepnya</p>		<p>Disajikan suatu deskripsi peristiwa pemuaian pada pemasangan kawat telepon /listrik. Peserta diminta untuk mengklasifikasi yang terjadi pada pemasangan kawat tersebut.</p>	<p>No.14 Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>Pemasangan kawat telepon atau kawat listrik dibiarkan kendur saat pemasangannya pada siang hari. Hal ini dilakukan dengan tujuan...</p> <p>e. Agar memudahkan saat perbaikan</p> <p>f. Agar tidak putus saat terjadi pemuaian</p> <p>g. Agar memudahkan pemasangan</p> <p>h. Agar tidak putus saat terjadi penyusutan</p> <p>Berikan Alasannya!</p> <p>a. Agar tidak kesetrum saat pemasangan ataupun</p>	C3



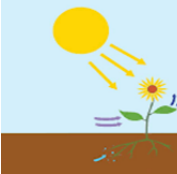

					<p>melakukan perbaikan</p> <p>b. Karena pada siang hari terjadi kenaikan suhu pada benda/kawat yang akan terjadinya pemuaian</p> <p>c. Karena pada malam hari terjadi penurunan suhu pada benda/kawat yang akan terjadinya penyusutan</p> <p>d. Agar kawat tidak putus saat ada benda yang melewati kawat listrik</p>	
		Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan konsepnya		<p>Disajikan contoh penerapan pemuaian dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diminta untuk mengidentifikasi penerapan</p>	<p>No.15 Perhatikan gambar berikut:</p>   <p>Balon udara dan lampion terbang, merupakan penerapan pemuaian yang terjadi pada zat....</p>	C1

				tersebut dalam pemuaian zat tertentu.	<p>a. Padat b. Gas c. Cair d. Volume</p> <p>Berikan Alasannya!</p> <p>a. Gas merupakan bahan utama dalam balon udara dan lampion terbang ketika dipanaskan</p> <p>b. Saat udara dipanaskan balon udara dan lampion terbang memuai</p> <p>c. Pada ruang tertutup pemuaian yang terjadi adalah gas</p> <p>d. Karena balon dan lampion terbang ke udara, sehingga termasuk penerapan dalam pemuaian volume</p>	
		Menyatakan ulang sebuah konsep		Disajikan pertanyaan tentang pemuaian yang terjadi	<p>No.16 Pemuaian yang terjadi pada raksa adalah muai...</p> <p>a. Volume b. Panjang c. Luas d. Cair</p> <p>Berikan</p>	C1


				<p>pada suatu zat. Siswa diminta untuk mengetahui pemuaian yang dialami pada zat tersebut.</p>	<p>Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Raksa termasuk dalam jenis logam yang dapat mengalami muai panjang Raksa salah satu jenis zat cair yang bentuknya mengikuti wadahnya, sehingga mengalami muai volume Raksa termasuk zat gas yang hanya mengalami muai volume Raksa salah satu jenis zat yang bentuknya tetap, sehingga mengalami muai panjang dan luas 	
		Menyatakan ulang sebuah konsep	Menganalisis pengaruh perubahan suhu terhadap ukuran benda (Pemuaian)	<p>Disajikan gambar dua benda dengan kondisi yang berbeda. Siswa diminta untuk</p>	<p>No.17 Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Faktor-faktor yang dapat menyebabkan kondisi perubahan benda pada gambar di atas,</p>	C1

				<p>menyebutkan faktor yang mempengaruhi terjadinya perubahan pada kondisi benda tersebut</p>	<p>kecuali...</p> <ol style="list-style-type: none"> Jenis benda Jumlah partikel Ukuran mula-mula Energi panas <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Kalor menyebabkan energi panas meningkat dan mengubah wujud benda. Jenis benda mempengaruhi cepat lambatnya perubahan bentuk benda ketika dipanaskan Semakin rapat jumlah partikel dalam suatu benda, hanya sedikit terjadi perubahan bentuk ketika dipanaskan Ukuran mula-mula berhubungan dengan jumlah partikel suatu benda 	
	Perpindahan Kalor	Memberikan contoh dan bukan contoh		<p>Disajikan pertanyaan tentang contoh penerapan</p>	<p>No.18 Perhatikan gambar berikut:</p> 	C1

				<p>perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diminta untuk menyebutkan perpindahan kalor yang terjadi pada contoh berikut .</p>	<p>Nelayan selalu berlayar pada malam hari dengan memanfaatkan angin darat. Kemudian kembali pada pagi hari dengan memanfaatkan angin laut. Proses angin laut dan angin darat adalah contoh dari perpindahan kalor secara...</p> <ol style="list-style-type: none"> Konduksi Konveksi Radiasi Osmosis <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Karena pada malam hari daratan lebih dingin dari lautan sehingga udara panas dari laut naik ke atas digantikan dengan udara dingin dari darat Aliran panasnya berpindah dari tempat tinggi ke rendah Karena kalornya berpindah dengan mengalir
--	--	--	--	---	--

					d. Karena terjadi perpindahan panas dari darat ke laut ketika malam hari	
		Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep		Disajikan beberapa gambar tentang penerapan perpindahan kalor. Siswa diminta untuk menentukan contoh yang termasuk kedalam penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	No.19 Perhatikan gambar berikut!	C3
					 <p>I.</p>  <p>II.</p>  <p>III.</p>  <p>IV.</p> <p>Perpindahan kalor secara radiasi ditunjukkan oleh gambar...</p> <p>a. I dan II b. I dan III c. II dan III d. III dan IV</p> <p>Berikan Alasannya!</p> <p>a. Perpindahan kalor secara</p>	

					<p>radiasi kedua benda tidak harus bersentuhan karena kalor berpindah melalui zat perantara.</p> <p>b. Perpindahan kalor secara radiasi kedua benda harus bersentuhan karena kalor berpindah melalui zat perantara</p> <p>c. Perpindahan kalor secara radiasi kedua benda tidak harus bersentuhan, transfer energi dengan cara perpindahan massa menempuh jarak yang cukup jauh</p> <p>Perpindahan kalor secara radiasi kedua benda tidak harus bersentuhan karena kalor berpindah tanpa melalui zat perantara, transfer energi</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					oleh gelombang elektromagnetik, seperti dari matahari yang tidak membutuhkan adanya materi.	
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah		Disajikan pertanyaan tentang contoh penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diminta untuk menganalisis perpindahan kalor yang terjadi pada contoh tersebut.	<p>No.20 Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>Letakkan sebuah sendok logam ke dalam gelas yang berisi air panas. Sentuhlah ujung sendok yang tidak terendam dalam air panas. Ujung sendok tersebut terasa panas walaupun ujung sendok tersebut tidak bersentuhan langsung dengan sumber kalor (air panas). Dari ilustrasi di atas dapat disimpulkan terjadi perpindahan kalor secara</p> <ol style="list-style-type: none"> Radiasi Konduksi Konduktor Konveksi Konduksi <p>Berikan Alasannya!</p> <ol style="list-style-type: none"> Konveksi 	C4

					<p>merupakan perpindahan kalor suatu zat yang disertai dengan perpindahan bagian-bagian zat tersebut</p> <p>b. Isolator merupakan suatu jenis bahan atau zat yang sulit bahkan tidak bisa menghantarkan panas dengan baik dan juga tidak bisa di aliri listrik.</p> <p>c. Radiasi merupakan perpindahan kalor suatu zat tanpa memerlukan media perantara. Konduksi merupakan perpindahan kalor suatu zat melalui media penghantar tanpa disertai perpindahan bagian-bagian zat tersebut.</p>	
Jumlah Soal					20	

*Lampiran 4***SOAL PREEEST DENGAN FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST
DISERTASI CRI****Petunjuk :**

- Jawablah pertanyaan dibawah ini dan pilihlah alasan dari jawaban yang menurut anda paling tepat
- Pilihlah seberapa yakin anda memilih jawaban dan pilihlah seberapa yakin anda memilih alasan jawaban anda tersebut
- Berilah tanda silang (X) pada jawaban dan alasan jawaban yang menurut anda paling benar
- Berilah tanda lingkaran (O) pada kolom skala tingkat keyakinan
- Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh dan mohon jangan berlaku curang, karena hasil jawaban anda tidak berpengaruh sama sekali terhadap nilai akademik di sekolah

Nama Lengkap :
Kelas :
No. Absen :

1. Suhu suatu zat menyatakan...
 - a. Jumlah molekul zat
 - b. Tingkat kenaikan volume zat
 - c. Tingkat panas atau dinginnya suatu zat
 - d. Tingkat pemuai zat

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?.

- a. Suhu atau temperatur merupakan tingkat kenaikan molekul zat sebab didalam benda sudah terkandung energi panas.
- b. Suhu atau temperatur merupakan tingkat pemuai zat sebab didalam benda sudah terkandung energi panas
- c. Suhu atau temperatur merupakan tingkat kenaikan volume zat yang menyatakan derajat (tingkat) panas atau dinginnya suatu benda atau kondisi lingkungan.
- d. Suhu atau temperatur merupakan besaran yang

menyatakan derajat (tingkat) panas atau dinginnya suatu benda atau kondisi lingkungan

2. Perhatikan gambar berikut:



Nelayan selalu berlayar pada malam hari dengan memanfaatkan angin darat. Kemudian kembali pada pagi hari dengan memanfaatkan angin laut. Proses angin laut dan angin darat adalah contoh dari perpindahan kalor secara...

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

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- a. Karena pada malam hari daratan lebih dingin dari lautan sehingga udara panas dari laut naik ke atas

- digantikan dengan udara dingin dari darat
- Aliran panasnya berpindah dari tempat tinggi ke rendah
 - Karena kalornya berpindah dengan mengalir
 - Karena terjadi perpindahan panas dari darat ke laut ketika malam hari

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

- Saat memindahkan bensin dari tangki kedalam botol, seorang pedagang bensin eceran tidak sengaja menumpahkan bensin ke lantai. Setelah beberapa saat, tumpahan bensin menghilang. Fenomena yang terjadi adalah...
 - Bensin menguap
 - Bensin mengalami perubahan suhu
 - Bensin terserap ke lantai
 - Bensin memuai

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir

	Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

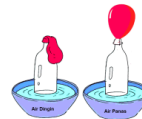
Alasan untuk jawaban?

- Bensin akan menguap ketika berada di ruangan terbuka pada suhu normal
- Suhu bensin semakin tinggi karena tercampur udara
- Penyerapan energi dari yang tinggi ke rendah
- Bensin mengalami pemuaian karena suhu udara yang lebih tinggi

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

- Perhatikan gambar berikut!



Gambar di atas menunjukkan sebuah botol yang bagian mulutnya direkatkan pada balon dan diletakkan di dalam wadah berisi air dingin. Ketika

air dingin diganti dengan air panas, maka balon akan...

- a. Menyusut
- b. Masuk ke dalam botol
- c. Mengembang
- d. Lepas dari mulut botol

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

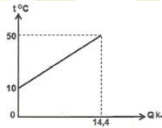
Alasan untuk jawaban?

- a. Air panas menyebabkan partikel dari atas bergerak ke bawah sehingga balonnya masuk ke dalam botol
- b. Ketika panas diberikan pada ruang tertutup, maka kalor akan memuai menjadi gas dan balon terlepas dari mulut botol
- c. Air panas menyebabkan partikel dalam botol bergerak ke atas, sehingga volume balon semakin membesar
- d. Ketika suhu naik maka kalor akan berpindah dari tinggi ke rendah, sehingga balon menyusut

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

5. Grafik berikut menunjukkan hubungan antara jumlah kalor yang diperlukan dengan kenaikan suhu dari 800 gram logam. Tabel berikutnya menunjukkan daftar kalor jenis beberapa logam.



Nama Logam	Kalor Jenis (J/Kg°C)
Besi	460
Baja	450
Tembaga	390
Perak	230

Berdasarkan grafik, jenis logam yang dimaksud adalah

- e. Baja
- f. Perak
- g. Besi
- h. Tembaga

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak

2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- e. Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah besi
- f. Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah baja
- g. Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah perak
- h. Karen setelah melakukan perhitungan, besarnya kalor jenis antara tabel dan grafis yang sesuai adalah tembaga

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

6. Perhatikan gambar berikut:



Termometer klinis merupakan termometer yang digunakan oleh dokter dan perawat di rumah sakit. Besar skala ukur maksimum pada termometer klinis adalah....

- a. 35°C
- b. 40°C
- c. 42°C
- d. 50°C

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- a. Batas suhu tertinggi manusia tidak pernah lebih dari 42°C
 - b. Suhu tubuh manusia tidak pernah kurang dari 35°C
 - c. Suhu panas rata-rata tubuh manusia hanya 40°C
 - d. Skala ukur pada termometer klinis dibuat hingga 50°C
7. Perhatikan gambar berikut:



Seorang siswa mengambil sepuluh es batu dari kotak icetwist. Enam buah es batu diletakkan didalam gelas yang berisi 100 ml air, kemudian diaduk hingga es menjadi kecil dan berhenti mencair. Sementara empat buah es batu dimasukkan ke dalam gelas kosong dan dibiarkan hingga menjadi genangan air. Jika siswa tersebut langsung memasukkan termometer berskala Celcius ke dalam kedua gelas tersebut, maka besar masing-masing suhu yang dihasilkan adalah...

- Keduanya berada pada suhu 0°C
- Suhu es yang tercampur air 0°C dan suhu es yang menjadi genangan air 5°C
- Keduanya berada pada suhu 5°C
- Suhu yang tercampur air 5°C dan suhu es yang menjadi genangan air 0°C

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin

4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- Es yang tercampur dengan air dan es yang menjadi genangan air suhunya sudah menyesuaikan ruangan, sehingga keduanya berada pada suhu 5°C
- Dua keadaan es sudah mencapai fase titik lelehnya, sehingga tetap berada pada 0°C
- Suhu es yang tercampur air lebih cepat mencair, sedangkan es yang menjadi genangan tetap dingin
- Es batu yang tercampur air melepaskan kalor, sehingga suhunya meningkat

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

*Lampiran 5***SOAL POSTTEST DENGAN FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST
DISERTASI CRI****Petunjuk :**

- Jawablah pertanyaan dibawah ini dan pilihlah alasan dari jawaban yang menurut anda paling tepat
- Pilihlah seberapa yakin anda memilih jawaban dan pilihlah seberapa yakin anda memilih alasan jawaban anda tersebut
- Berilah tanda silang (X) pada jawaban dan alasan jawaban yang menurut anda paling benar
- Berilah tanda lingkaran (O) pada kolom skala tingkat keyakinan
- Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh dan mohon jangan berlaku curang, karena hasil jawaban anda tidak berpengaruh sama sekali terhadap nilai akademik di sekolah

Nama Lengkap :
Kelas :
No. Absen :

1. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan diagram di atas, penunjukan nomor 5 dan 3 merupakan perubahan wujud...

- Membeku dan mengembun
- Mencair dan menguap
- Menyublim dan menguap
- Melebur dan menyublim

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- Menyublim adalah perubahan wujud dari benda gas menjadi padat, melebur merupakan perubahan wujud dari benda padat menjadi cair
- Membeku adalah perubahan wujud dari benda cair menjadi padat, Mengembun adalah perubahan wujud dari benda gas menjadi cair
- Mencair/melebur merupakan perubahan wujud dari benda padat menjadi cair, Menguap merupakan perubahan

wujud dari benda cair menjadi gas

- Menyublim adalah perubahan wujud dari benda padat menjadi gas, menguap adalah peristiwa perubahan wujud zat dari cair menjadi gas, peristiwa ini memerlukan energy panas.

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

2. Perhatikan gambar berikut:



Pemasangan kawat telepon atau kawat listrik dibiarkan kendur saat pemasangannya pada siang hari. Hal ini dilakukan dengan tujuan...

- Agar memudahkan pemasangan
- Agar tidak putus saat terjadi pemuaian
- Agar memudahkan saat perbaikan
- Agar tidak putus saat terjadi penyusutan

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- Karena pada malam hari terjadi penurunan suhu pada benda/kawat yang akan terjadinya penyusutan
- Agar tidak kesetrum saat pemasangan ataupun melakukan perbaikan
- Karena pada siang hari terjadi kenaikan suhu pada benda/kawat yang akan terjadinya pemuatan
- Agar kawat tidak putus saat ada benda yang melewati kawat listrik

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

- Pada saat kita berada di dalam ruangan tertutup dengan suhu

59°F. Tindakan yang sebaiknya kita lakukan adalah...

- Cukup mengenakan baju atau kaos yang tipis
- Menghidupkan kipas angin
- Cukup mengenakan kaos dalam
- Mengenakan jaket atau baju hangat

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

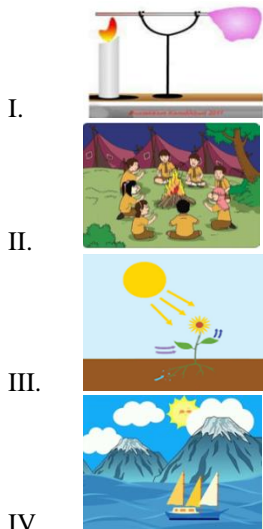
- Suhu ruangan menjadi panas dengan suhu 59°F
- Suhu ruangan menjadi dingin dengan suhu 15°C
- Suhu ruangan menjadi suhu normal
- Suhu ruangan menjadi dingin dengan suhu 15°F

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir

	Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

4. Perhatikan gambar berikut!



IV. Perpindahan kalor secara radiasi ditunjukkan oleh gambar...

- I dan II
- I dan III
- II dan III
- III dan IV

Tingkat keyakinan terhadap jawaban?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- Perpindahan kalor secara radiasi kedua benda tidak harus bersentuhan karena kalor berpindah melalui zat perantara.
- Perpindahan kalor secara radiasi kedua benda harus bersentuhan karena kalor berpindah melalui zat perantara
- Perpindahan kalor secara radiasi kedua benda tidak harus bersentuhan, transfer energi dengan cara perpindahan massa menempuh jarak yang cukup jauh
- Perpindahan kalor secara radiasi kedua benda tidak harus bersentuhan karena kalor berpindah tanpa melalui zat perantara, transfer energi oleh gelombang elektromagnetik, seperti dari matahari yang tidak membutuhkan adanya materi

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin

5.	Jawaban Pasti Yakin
----	---------------------

5. Besarnya kalor yang dibutuhkan suatu benda yaitu...
- Sebanding dengan massa benda, kalor jenis, dan berbanding terbalik dengan perubahan suhu
 - Tidak tergantung massa benda dan perubahan suhu
 - Sebanding dengan massa benda, kalor jenis, dan perubahan suhu
 - Sebanding dengan massa benda, perubahan suhu, dan berbanding terbalik dengan kalor jenis

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- Sesuai dengan persamaan $Q = m \cdot L$
- Sesuai dengan persamaan $Q = \frac{m \cdot c}{\Delta T}$
- Sesuai dengan persamaan $Q = m \cdot U$
- Sesuai dengan persamaan $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$

6. Perhatikan gambar berikut:



Pada percobaan tangan kanan masuk ke air panas dan tangan kiri masuk ke air dingin. Ketika kedua tangan dimasukkan secara bersamaan ke air biasa, pernyataan yang benar adalah....

- Tangan kanan dan kiri terasa dingin
- Tangan kiri terasa dingin dan tangan kanan terasa hangat
- Tangan kanan dan kiri terasa hangat
- Tangan kiri terasa hangat dan tangan kanan terasa dingin

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- Sebab tangan kanan menerima kalor dan tangan kiri melepas kalor karena yang panas menerima dan yang dingin melepas agar menjadi air biasa.

- b. Agar tangan kanan dan kiri sama-sama menjadi biasa, tidak terasa panas atau dingin
- c. Sebab tangan kanan melepas kalor dan tangan kiri menerima kalor karena yang panas melepas dan yang dingin menerima agar menjadi hangat.
- d. Agar tangan kanan dan kiri agar sama-sama menjadi hangat

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

7. Perhatikan gambar berikut:



Letakkan sebuah sendok logam ke dalam gelas yang berisi air panas. Sentuhlah ujung sendok yang tidak terendam dalam air panas. Ujung sendok tersebut terasa panas walaupun ujung sendok tersebut tidak bersentuhan langsung dengan sumber kalor (air panas). Dari

ilustrasi di atas dapat disimpulkan terjadi perpindahan kalor secara

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

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

Alasan untuk jawaban?

- a. Konveksi merupakan perpindahan kalor suatu zat yang disertai dengan perpindahan bagian-bagian zat tersebut
- b. Radiasi merupakan perpindahan kalor suatu zat tanpa memerlukan media perantara.
- c. Isolator merupakan suatu jenis bahan atau zat yang sulit bahkan tidak bisa menghantarkan panas dengan baik dan juga tidak bisa di aliri listrik
- d. Konduksi merupakan perpindahan kalor suatu zat melalui media penghantar tanpa disertai perpindahan bagian-bagian zat tersebut.

Tingkat keyakinan terhadap alasan?

Kriteria CRI	
0.	Jawaban Menembak
1.	Jawaban Hampir Menembak
2.	Jawaban Yakin
3.	Jawaban Tidak Yakin
4.	Jawaban Hampir Yakin
5.	Jawaban Pasti Yakin

*Lampiran 6***KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI**

Aspek Yang Dinilai Tahapan	Model Pembelajaran
Model Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Orientasi2. Eksplorasi3. Pembentukan Konsep4. Aplikasi5. Penutup



Lampiran 7

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL
PEMBELAJARAN POGIL
(Process Oriented Guided Inquiry Learning)**

Pertemuan :
 Hari / Tanggal :
 Waktu :
 Materi : Suhu dan Kalor

Petunjuk pengisian

Berikan tanda *check* (√) pada kolom “ya” jika deskripsi kegiatan terlaksana.
 Dan berikan tanda *check* (√) pada kolom “tidak” jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana.

No	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Keterlaksanaan Pembelajaran				
			1	2	3	4	5
I	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyampaikan salam dilanjutkan dengan berdoa sebagai pembiasaan religius • Pendidik melakukan absensi untuk memeriksa kehadiran peserta didik • Pendidik menyampaikan tujuan 					

				pembelajaran
II	Inti	Eksplorasi	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan fenomena/gambaran yang nyata terhadap materi dan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari. • Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik di hadapkan pada suatu masalah
			Mencoba	Pendidik meminta peserta didik melakukan

serangkain
percobaan terkait
materi yang
sedang dipelajari

Pemben-
tukan
Konsep

Menanya

- Pendidik mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan yang telah dilakukan, yang dapat menuntun peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis.
- Pendidik mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan untuk menyangkal konsepsi awal siswa

Mengolah
informasi/da-
ta

- Pendidik meminta peserta didik mengobservasi/menganalisis materi yang telah dipelajari baik dengan

menkaitkan fakta-fakta yang diperoleh setelah melakukan serangkaian percobaan untuk memperoleh kesimpulan.

- Pendidik mendorong peserta didik mengubah konsep yang masih keliru dengan menghubungkan informasi yang dimiliki sebelumnya
- Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukkan bukti yang dapat di gali berdasarkan fenomena yang ada

Aplikasi

- Pendidik mengevaluasi pemahaman peserta didik secara lisan
- Pendidik

memberikan tugas yang berkaitan dengan materi untuk melihat pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari

II I	Penutup	Penutup	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menanyakan terkait apa yang belum jelas pada peserta didik • Pendidik memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung • Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya • Pendidik menutup pembelajaran yang telah berlangsung Di akhiri
---------	---------	---------	-------------------	---

memberi
salam



Lampiran 8

Rekapitulasi Penilaian Instrumen RPP POGIL Oleh Validator

No	Aspek Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	ΣX (ASPEK)	Skor Max	Presentase (%) Skor Ideal	Kategori Kelayakan
1	Format RPP	4	4	4	12	38	40	90,50	Sangat Layak
2		5	4	4	13				
3		5	4	4	13				
4		4	4	4	12				
5	Materi (isi) yang disajikan	4	4	4	12	25	30	83,33	Sangat Layak
6		5	4	4	13				
7	Bahasa	4	4	4	12	24	25	96,00	Sangat Layak
8		4	4	4	12				
9	Waktu	4	4	4	12	24	25	96,00	Sangat Layak
10		4	4	4	12				
11	Metode Sajian	4	4	5	13	39	40	97,50	Sangat Layak
12		4	4	5	13				
13		4	4	5	13				
14	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	5	4	5	14	14	15	93,33	Sangat Layak
15		5	4	5	14				
16	Penilaian Validasi Umum	A							
17	A = Dapat digunakan tanpa revisi								
18	B = Dapat digunakan dengan revisi kecil								
19	C = Dapat digunakan dengan revisi besar								
20	D = Belum dapat digunakan								
21	E = Tidak layak digunakan								
	Jumlah	60,00	56,00	60,00	176,00	164,00	175,00	556,66	
	Rata-Rata	4,29	4,00	4,29	12,57	27,33	29,17	92,78	Sangat Layak
Keterangan kelayakan		No	Nama						
Skor	Kriteria	X1	Sri Lutfiah, M. Sc						
0-20 %	Sangat Kurang Baik	X2	Ardian Asyhari, M. Pd						
21-40 %	Kurang Baik	X3	Happy Komikesari, M. Si						
41-60 %	Kurang Layak								
61-80 %	Cukup								
81-100 %	Sangat Layak								

Lampiran 9

Rekapitulasi Penilaian Instrumen Silabus POGIL Oleh Validator

No	Aspek Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	ΣX (ASPEK)	Skor Max	Presentase (%) Skor Ideal	Kategori Kelayakan
1	Format RPP	4	4	4	12	38	40	90,50	Sangat Layak
2		5	4	4	13				
3		5	4	4	13				
4		4	4	4	12				
5	Materi (isi) yang disajikan	4	4	4	12	25	30	83,33	Sangat Layak
6		5	4	4	13				
7	Bahasa	4	4	4	12	24	25	96,00	Sangat Layak
8		4	4	4	12				
9	Waktu	4	4	4	12	24	25	96,00	Sangat Layak
10		4	4	4	12				
11	Metode Sajian	4	4	5	13	39	40	97,50	Sangat Layak
12		4	4	5	13				
13		4	4	5	13				
14	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	5	4	5	14	14	15	93,33	Sangat Layak
15		5	4	5	14				
16	Penilaian Validasi Umum	A							
17	A = Dapat digunakan tanpa revisi								
18	B = Dapat digunakan dengan revisi kecil								
19	C = Dapat digunakan dengan revisi besar								
20	D = Belum dapat digunakan								
21	E = Tidak layak digunakan								
	Jumlah	60,00	56,00	60,00	176,00	164,00	175,00	556,66	
	Rata-Rata	4,29	4,00	4,29	12,57	27,33	29,17	92,78	Sangat Layak

Lampiran 10

Rekapitulasi Penilaian Instrumen Soal *Four Tier Diagnostic Test* Dilengkapi CRI

No Soal	Nama Validator						Jumlah	Hasil Persentase	Kriteria
	Sri Latifah, M. Pd		Ardian Asyhari, M. Pd		Happy Komikesari, M. Si				
	Isi	Bahasa dan Soal	Isi	Bahasa dan Soal	Isi	Bahasa dan Soal			
1	4	4	4	4	4	4	24	80,00	Cukup
2	5	4	4	4	5	5	27	90,00	Sangat Layak
3	4	4	4	5	4	4	25	83,33	Sangat Layak
4	4	5	5	4	4	4	26	86,67	Sangat Layak
5	4	4	4	4	5	5	26	86,67	Sangat Layak
6	4	4	4	5	4	4	25	83,33	Sangat Layak
7	5	5	5	4	4	4	27	90,00	Sangat Layak
8	4	4	4	4	4	4	24	80,00	Cukup
9	4	4	5	4	4	4	25	83,33	Sangat Layak
10	4	4	4	4	5	5	26	86,67	Sangat Layak
11	4	5	5	4	4	4	26	86,67	Sangat Layak
12	5	4	4	5	4	4	26	86,67	Sangat Layak
13	4	4	5	4	4	4	25	83,33	Sangat Layak
14	4	4	4	4	4	5	25	83,33	Sangat Layak
15	4	5	5	4	5	4	27	90,00	Sangat Layak
16	5	4	4	4	4	4	25	83,33	Sangat Layak
17	4	5	4	5	4	4	26	86,67	Sangat Layak
18	4	4	5	4	4	5	26	86,67	Sangat Layak
19	5	4	4	4	5	4	26	86,67	Sangat Layak
20	4	4	5	4	4	4	25	83,33	Sangat Layak
Rata-Rata	4,25	4,25	4,4	4,2	4,25	4,25	25,6	85,33	Sangat Layak



Uji Daya Beda

NOMOR SOAL	BA	BB	JA	JB	D	KETERANGAN
1	29	20	15	15	0,60	baik
2	22	14	15	15	0,53	baik
3	21	9	15	15	0,80	sangat baik
6	23	14	15	15	0,60	baik
7	28	12	15	15	1,07	sangat baik
9	27	15	15	15	0,80	sangat baik
13	30	9	15	15	1,40	sangat baik
14	26	14	15	15	0,80	sangat baik
15	25	15	15	15	0,67	baik
16	25	9	15	15	1,07	sangat baik
17	24	13	15	15	0,73	sangat baik
18	18	9	15	15	0,60	baik
19	25	6	15	15	1,27	sangat baik
20	26	14	15	15	0,80	sangat baik

Lampiran 14

Uji Tingkat Kesukaran

No Respon	Nomor Butir Soal																				Jumlah
	1	2	3	6	7	9	13	14	15	16	17	18	19	20							
A-1	3	0	1	2	3	1	1	2	1	3	2	0	1	3	23						
A-2	3	0	1	1	2	2	1	2	1	2	0	3	0	1	3	22					
A-3	2	2	1	1	2	2	0	1	2	0	0	0	0	0	13						
A-4	3	1	0	1	1	0	3	0	3	0	1	1	0	2	16						
A-5	2	1	0	0	0	1	2	0	2	1	1	1	0	3	14						
A-6	1	0	0	0	0	2	1	3	0	1	3	1	2	2	17						
A-7	0	3	2	2	3	0	0	3	0	2	2	3	3	3	26						
A-8	2	0	3	3	1	3	2	1	0	0	2	0	1	1	19						
A-9	3	2	2	1	0	2	1	2	1	0	0	2	0	0	16						
A-10	0	0	1	2	0	2	1	1	3	1	0	1	2	0	14						
A-11	2	0	0	0	2	0	2	1	2	1	0	1	1	0	12						
A-12	2	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	8						
A-13	1	1	2	3	1	0	3	3	3	0	2	3	2	2	26						
A-14	2	1	3	0	1	0	0	2	3	1	0	2	1	2	18						
A-15	3	2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	2	0	1	14						
A-16	3	1	1	3	0	3	3	3	3	0	2	1	2	1	26						
A-17	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	0	3	1	32						
A-18	2	1	3	2	3	3	3	0	3	1	0	1	1	3	26						
A-19	0	1	2	0	3	2	3	2	0	3	0	1	0	0	17						
A-20	0	0	1	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	7						
A-21	0	0	2	0	0	0	1	0	1	3	0	0	1	8							
A-22	1	3	0	3	1	3	3	1	3	2	2	2	1	0	25						
A-23	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	2	9						
A-24	1	2	0	2	2	3	0	0	0	0	1	0	1	0	12						
A-25	0	2	1	2	0	1	0	1	0	0	2	0	1	1	11						
A-26	3	3	1	1	0	3	3	1	0	1	0	2	2	2	22						
A-27	3	3	0	0	3	3	0	2	2	3	2	1	2	3	27						
A-28	2	2	0	0	2	1	3	1	3	2	3	0	3	1	23						
A-29	1	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	6						
A-30	0	0	2	1	1	0	0	1	0	2	2	0	1	3	13						
B	49	36	30	37	40	42	39	40	40	34	37	27	31	40							
JS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30							
Skor max	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
P	0,54	0,40	0,33	0,41	0,44	0,47	0,43	0,44	0,44	0,38	0,41	0,30	0,34	0,44							
KET	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG							
KELOMPOK ATAS																					
NOMOR BUTIR SOAL																					
ODE RESPONDE	1	2	3	6	7	9	13	14	15	16	17	18	19	20	JUMLAH						
A-17	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	0	3	1	32					
A-27	3	3	0	0	3	3	0	2	3	2	3	2	1	2	3	27					
A-7	0	3	2	2	3	0	0	3	0	2	2	3	3	3	26						
A-13	1	1	2	3	1	0	3	3	3	0	2	3	2	2	26						
A-16	3	1	1	3	0	3	3	3	3	0	2	1	2	1	26						
A-18	2	1	3	2	3	3	0	3	1	0	1	1	1	3	26						
A-22	1	3	0	2	1	3	3	1	3	2	2	2	1	0	25						
A-1	3	0	1	2	3	1	1	2	1	3	2	0	1	3	23						
A-28	2	2	0	0	2	1	3	1	3	2	3	0	3	1	23						
A-2	3	0	1	1	2	2	1	2	1	2	3	0	1	3	22						
A-26	3	3	1	1	0	3	3	1	0	1	0	2	2	2	22						
A-8	2	0	3	3	1	3	2	1	0	0	2	0	1	1	19						
A-14	2	1	3	0	1	0	0	2	3	1	0	2	1	2	18						
A-6	1	0	0	0	2	1	3	0	1	3	1	2	2	1	17						
A-19	0	1	2	0	3	2	3	2	0	3	0	1	0	0	17						
BA	29	22	21	23	28	27	30	26	25	25	24	18	25	26							
KELOMPOK BAWAH																					
NOMOR BUTIR SOAL																					
ODE RESPONDE	1	2	3	6	7	9	13	14	15	16	17	18	19	20	JUMLAH						
A-4	3	1	0	1	1	0	3	0	3	0	1	1	0	2	16						
A-9	3	2	2	1	0	2	1	2	1	0	0	2	0	0	16						
A-5	2	1	0	0	0	1	2	0	2	1	1	1	0	3	14						
A-10	0	0	1	2	0	2	1	1	3	1	0	1	2	0	14						
A-15	3	2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	2	0	1	14						
A-3	2	2	1	1	2	2	0	1	2	0	0	0	0	0	13						
A-30	0	0	2	1	1	0	0	1	0	2	2	0	1	3	13						
A-11	2	0	0	0	2	0	2	1	2	1	0	1	1	0	12						
A-24	1	2	0	2	2	3	0	0	0	0	1	0	1	0	12						
A-25	0	2	1	2	0	1	0	1	0	0	2	0	1	1	11						
A-23	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	2	9						
A-12	2	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	8						
A-21	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	3	0	0	1	8						
A-20	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	7						
A-29	1	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	6						
BB	20	14	9	14	12	15	9	14	15	9	13	9	6	14							

Lampiran 15

Uji Miskonsepsi

PRETEST								
SISWA	NO SOAL							KESIMPULAN
	1	2	3	4	5	6	7	
1	PK	M	M	M	PK	M	TPK	M
2	TPK	TPK	PK	M	TPK	PK	TPK	TPK
3	PK	TPK	PK	M	PK	TPK	TPK	PK
4	M	M	M	TPK	PK	PK	M	M
5	PK	M	TPK	PK	M	M	PK	M
6	PK	TPK	TPK	TPK	TPK	PK	TPK	TPK
7	M	TPK	M	PK	M	TPK	PK	M
8	TPK	PK	M	PK	PK	PK	TPK	PK
9	M	PK	M	PK	M	TPK	TPK	M
10	TPK	M	M	TPK	TPK	M	PK	M
11	M	PK	M	TPK	PK	TPK	TPK	TPK
12	M	TPK	M	M	TPK	PK	PK	M
13	M	M	TPK	PK	TPK	M	PK	M
14	M	M	TPK	M	TPK	M	TPK	M
15	PK	PK	TPK	PK	TPK	TPK	PK	PK
16	M	M	PK	TPK	PK	TPK	M	M
17	M	M	PK	M	M	TPK	PK	M
18	PK	M	M	M	M	TPK	TPK	M
19	TPK	TPK	PK	TPK	TPK	TPK	PK	TPK
20	M	PK	TPK	PK	TPK	TPK	M	PK
21	M	M	TPK	M	PK	TPK	TPK	M
22	PK	PK	TPK	TPK	M	TPK	TPK	TPK
23	M	TPK	M	PK	PK	TPK	PK	M
24	PK	PK	PK	TPK	PK	TPK	M	PK
25	TPK	PK	TPK	PK	TPK	TPK	PK	TPK
26	M	M	PK	M	TPK	TPK	M	M
27	M	M	TPK	M	PK	TPK	PK	M
28	M	M	M	TPK	PK	TPK	PK	M
29	M	TPK	TPK	PK	M	TPK	M	M
30	PK	PK	PK	TPK	PK	TPK	TPK	PK
31	M	M	PK	PK	M	TPK	TPK	M

POSTEST								
SISWA	NO SOAL							KESIMPULAN
	1	2	3	4	5	6	7	
1	PK	M	M	TPK	PK	PK	TPK	PK
2	TPK	TPK	PK	M	TPK	PK	PK	PK
3	PK	TPK	PK	PK	PK	TPK	TPK	PK
4	PK	PK	M	TPK	PK	PK	M	PK
5	PK	M	TPK	PK	M	M	PK	PK
6	PK	PK	TPK	TPK	TPK	PK	TPK	TPK
7	PK	TPK	PK	PK	M	TPK	PK	PK
8	TPK	PK	M	PK	PK	PK	TPK	PK
9	M	PK	M	PK	TPK	TPK	TPK	TPK
10	TPK	M	M	TPK	TPK	M	PK	M
11	TPK	PK	TPK	TPK	PK	TPK	TPK	TPK
12	TPK	TPK	TPK	TPK	TPK	PK	PK	TPK
13	M	TPK	TPK	PK	TPK	M	PK	TPK
14	M	M	TPK	M	TPK	M	TPK	M
15	PK	PK	TPK	PK	TPK	TPK	PK	TPK
16	TPK	M	PK	TPK	PK	TPK	M	TPK
17	M	TPK	PK	PK	PK	TPK	PK	PK
18	PK	TPK	TPK	TPK	M	TPK	TPK	TPK
19	TPK	TPK	PK	TPK	TPK	PK	PK	TPK
20	PK	PK	TPK	PK	TPK	PK	M	PK
21	M	TPK	TPK	M	PK	PK	TPK	TPK
22	PK	PK	TPK	TPK	PK	PK	TPK	PK
23	PK	TPK	PK	PK	PK	M	PK	PK
24	PK	PK	PK	TPK	PK	PK	PK	PK
25	TPK	PK	TPK	PK	TPK	M	PK	PK
26	PK	PK	PK	TPK	TPK	TPK	PK	PK
27	TPK	TPK	TPK	M	PK	TPK	PK	TPK
28	PK	PK	M	TPK	PK	TPK	PK	PK
29	M	TPK	TPK	PK	M	PK	M	M
30	PK	PK	PK	TPK	PK	PK	TPK	PK
31	TPK	TPK	PK	PK	M	TPK	TPK	TPK

sub konsep	pretest	posttest	%pretest	%posttest	%penurunan
suhu	1	3	55%	19%	36%
	6	6	19%	19%	0%
rata-rata persentase			37%	19%	18%
kalor	5	5	26%	16%	10%
pemuaiian	3	1	35%	19%	16%
	4	2	29%	16%	13%
rata-rata persentase			32%	18%	15%
Perpindahan kalor	2	4	45%	13%	32%
	7	7	19%	13%	6%
rata-rata persentase			32%	13%	19%

No	Sub Konsep	No Soal		Banyaknya Miskonsepsi	
		Pretest	Posttest	Peserta Didik (Pretest)	Peserta Didik (Posttest)
1	Suhu	1	3	17	6
		6	6	6	6
2	Kalor	5	5	8	5
3	Pemuaiian	3	1	11	6
		4	2	9	5
4	Perpindahan Kalor	2	4	14	4
		7	7	6	4

Lampiran 16

Nilai Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen 7A

SISWA	1	2	3	4	5	6	7	SKOR	PRETEST
1	3	0	0	3	0	0	0	6	28,57
2	3	0	0	0	0	0	0	3	14,29
3	3	3	3	3	3	3	3	18	85,71
4	3	0	0	3	3	0	0	9	42,86
5	3	0	0	3	3	0	3	12	57,14
6	3	0	0	0	0	0	0	3	14,29
7	3	0	0	0	0	3	3	9	42,86
8	3	0	0	3	3	3	0	12	57,14
9	3	0	0	0	0	3	0	3	14,29
10	3	0	0	3	0	0	0	6	28,57
11	3	3	3	0	3	0	3	12	57,14
12	3	0	0	3	0	0	0	6	28,57
13	3	0	0	0	3	0	0	3	14,29
14	3	0	3	0	3	3	0	12	57,14
15	3	0	0	3	0	0	3	6	28,57
16	3	0	0	0	0	0	0	3	14,29
17	3	0	3	3	3	3	3	15	71,43
18	3	3	3	0	0	3	3	12	57,14
19	3	0	0	0	0	0	3	6	28,57
20	3	3	3	3	0	0	0	9	42,86
21	3	0	0	0	3	0	3	6	28,57
22	3	0	0	3	0	3	0	9	42,86
23	3	0	3	3	0	0	3	12	57,14
24	3	0	0	3	3	0	0	9	42,86
25	3	3	3	3	3	0	3	15	71,43
26	3	0	0	3	3	0	0	9	42,86
27	3	0	0	0	3	3	0	6	28,57
28	3	3	0	0	3	0	0	9	42,86
29	3	3	0	3	0	3	0	9	42,86
30	3	0	0	3	3	0	0	9	42,86
31	3	0	0	0	0	3	0	3	14,29
Jumlah	93	21	24	51	45	33	33	261	
Rata-rata	40,09								

Lampiran 17

Nilai Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen 7A

SISWA	1	2	3	4	5	6	7	SKOR	PRETEST
1	3	0	0	3	3	3	0	9	42,86
2	3	0	3	0	3	3	0	12	57,14
3	0	3	3	3	3	3	3	18	85,71
4	3	3	0	3	3	3	0	15	71,43
5	3	0	0	3	0	0	3	9	42,86
6	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
7	0	0	3	3	0	3	3	12	57,14
8	3	3	0	3	3	3	3	18	85,71
9	3	3	0	3	3	3	0	15	71,43
10	3	0	0	3	0	0	3	9	42,86
11	3	3	3	0	3	3	3	18	85,71
12	3	3	0	3	0	3	3	15	71,43
13	0	0	3	3	3	0	3	12	57,14
14	3	0	0	0	3	0	3	9	42,86
15	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
16	3	0	3	3	3	0	0	12	57,14
17	0	0	3	3	3	3	3	15	71,43
18	0	3	3	0	0	3	0	9	42,86
19	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
20	3	3	3	0	3	0	0	15	71,43
21	0	3	3	0	3	3	3	15	71,43
22	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
23	3	3	3	3	3	0	3	18	85,71
24	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
25	0	3	3	3	3	0	3	15	71,43
26	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
27	3	3	3	0	3	3	3	18	85,71
28	3	3	0	3	3	0	3	15	71,43
29	0	3	3	3	0	3	0	12	57,14
30	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
31	3	3	3	3	0	3	3	18	85,71
Jumlah	69	66	66	75	69	69	69	480	
Rata-rata	73,73								

Lampiran 18

Nilai Hasil *Pretest* Kelas Kontrol 7F

SISWA	1	2	3	4	5	6	7	SKOR	PRETEST
1	3	3	3	0	3	0	0	12	57,14
2	0	0	0	0	0	0	3	3	14,29
3	0	0	3	3	3	3	0	12	57,14
4	3	3	3	3	3	3	0	18	85,71
5	3	0	0	3	3	3	0	12	57,14
6	0	0	3	0	0	0	0	3	14,29
7	0	0	3	3	3	0	0	9	42,86
8	0	0	3	3	0	0	3	9	42,86
9	3	0	3	3	3	0	3	15	71,43
10	0	0	3	3	0	0	3	9	42,86
11	0	3	0	3	0	0	0	6	28,57
12	0	3	0	3	3	3	0	12	57,14
13	0	3	3	3	0	0	0	9	42,86
14	0	3	3	0	0	3	3	12	57,14
15	3	0	3	3	0	0	0	6	28,57
16	0	0	3	3	0	0	3	9	42,86
17	0	3	3	0	0	0	0	6	28,57
18	0	3	0	3	0	3	3	12	57,14
19	3	0	0	3	0	0	0	6	28,57
20	0	0	0	3	0	0	3	6	28,57
21	3	0	3	0	3	0	0	9	42,86
22	0	0	0	0	0	0	3	3	14,29
23	0	0	0	0	3	3	0	6	28,57
24	3	0	0	0	0	0	3	6	28,57
25	0	3	3	3	0	3	3	15	71,43
26	3	0	3	0	0	0	3	9	42,86
27	0	3	0	3	0	3	0	9	42,86
28	0	3	3	0	3	3	0	12	57,14
29	0	0	3	3	0	3	0	9	42,86
30	3	0	3	0	0	0	0	6	28,57
31	0	3	0	0	3	3	3	12	57,14
Jumlah	30	36	54	54	33	36	39	282	
Rata-rata					43,32				

Lampiran 19

Nilai Hasil *Posttest* Kelas Kontrol 7F

SISWA	1	2	3	4	5	6	7	SKOR	PRETEST
1	3	3	0	0	3	0	0	9	42,86
2	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
3	0	0	3	3	3	3	0	12	57,14
4	3	3	3	3	3	3	0	15	71,43
5	3	3	3	3	3	3	0	18	85,71
6	3	0	3	0	3	0	0	9	42,86
7	0	0	3	3	3	0	3	12	57,14
8	3	0	3	3	0	3	3	15	71,43
9	3	3	3	3	3	0	3	18	85,71
10	0	0	3	3	0	0	3	9	42,86
11	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
12	0	3	0	3	3	3	3	15	71,43
13	0	3	3	3	0	0	0	9	42,86
14	0	3	3	0	3	3	3	12	57,14
15	3	0	3	3	3	3	0	15	71,43
16	0	3	3	3	3	3	3	18	85,71
17	0	3	3	0	0	0	0	6	28,57
18	0	3	3	3	3	3	3	18	85,71
19	3	3	0	3	0	3	0	12	57,14
20	0	0	0	3	0	3	3	9	42,86
21	3	0	3	0	3	3	3	12	57,14
22	0	3	3	3	3	0	3	15	71,43
23	3	3	3	0	3	3	0	15	71,43
24	3	0	3	3	3	3	3	18	85,71
25	3	0	0	0	0	3	3	9	42,86
26	3	3	3	0	3	0	3	15	71,43
27	0	3	0	3	3	3	0	12	57,14
28	0	3	0	3	0	3	0	9	42,86
29	3	3	3	3	3	3	3	21	100,00
30	3	0	3	3	3	0	3	15	71,43
31	3	3	3	0	3	3	3	18	85,71
Jumlah	54	60	72	66	69	57	54	432	
Rata-rata					66,36				

Hasil Ketercapaian Indikator Miskonsepsi

No	Indikator Miskonsepsi	No Soal		Eksperimen		Kontrol	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	1	1	93	69	30	54
2	Kemampuan mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep	4	2	51	66	54	60
3	Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh	2	4	21	75	36	66
4	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	5	3	45	66	33	72
5	Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	3	5	24	69	54	69
6	Kemampuan menggunakan						

	dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	6	6	33	69	36	57
7	Kemampuan mengklasifikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	7	7	33	69	39	54

Lampiran 21

**HASIL LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL
POGIL
(Porcess Oriented Guided Iquiry Learning)**

No	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi Kegiatan	Keterlaksanaan Pembelajaran														
				P Ke-1					P Ke-2					P Ke-3				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
I	Pen- dah- uluan	Orie- ntasi	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik menyampaikan salam dilanjutka- n dengan berdo- a sebagai pem- biasaan relig- ius Pendidik melaku- kan absen- tuntuk mem- 					√					√					√



				eriks			
				a			
				keha			
				diran			
				pese			
				rta			
				didik			
				• Pend			
				idik			
				men			
				yam			
				paik			
				an			
				tujua			
				n			
				pem			
				belaj			
				aran			
I	Inti	Eksp	Menga	• Pend	√	√	√
I		loras	mati	idik			
		i		mem			
				berik			
				an			
				fenomen			
				a/gambar			
				an			
				yang			
				nyata			
				a			
				terhadap			
				materi			
				dan			
				contoh			
				oh-			
				cont			
				oh			
				dalam			
				m			
				kehi			

- dupa
n
seha
ri-
hari.
- Pendidik men-
ggali peng-
etah-
uan
awal
pese-
rta
didik
deng-
an
mem-
berik-
an
perta-
nyaa-
n
kons-
tektu-
al
dan
kons-
eptu-
al
yang
men-
gacu-
pada
mate-
ri
pem-
belaj-
aran
yang
dapa-
t
mera-



ngsa
ng
untu
k
berpi
kir
dima
na
pese
rta
didik
di
hada
pkan
pada
suat
u
masa
lah

Menco
ba

Pendidik
meminta
peserta
didik
melakuka
n
serangkai
n
percobaan
terkait
materi
yang
sedang
dipelajari

√

√

Pem
bent
ukan
Kon
sep

Menan
ya

- Pendidik
men
gaju
kan
perta
nyaa
n
yang

√

√

√

berk
aitan
deng
an
perc
obaa
n
yang
telah
dilak
ukan
,
yang
dapa
t
men
untu
n
pese
rta
didik
untu
k
berpi
kir
kritis
dan
anali
tis.

- Pend
idik
men
gaju
kan
pern
yata
an
atau
perta
nyaa
n
sang
kala
n



	untu k men yang kal kons epsi awal sisw a			
Mengo lah inform asi/data	• Pendid idik mem inta pese rta didik men gobs erva si/m enga nalis is mate ri yang telah dipel ajari baik deng an men kaitk an fakta - fakta yang diper oleh setel	√	√	√

ah
mela
kuka
n
sera
ngka
ian
perc
obaa
n
untu
k
mem
perol
eh
kesi
mpul
an.

- Pendidik mendorong peserta didik menanggapi konspek yang masih keliru dengan menhubungkan informasi



yang
dimi
liki
sebel
umn
ya

- Pendidik memberikan konseling yang benar dengan menunjukkan bukti yang dapat digali berdasarkan fenomena yang ada

Apli
kasi

- Pendidik mengevaluasi pemahaman pesen

√

√

√

rt
didik
secar
a
lisan
• Pendidik memberikan tugas yang berkaitan dengan materi untuk melihat pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari



I	Penutup	Penutup	Mengkomunikasikan	• Pendidik menanyakan terkait	√	√	√
---	---------	---------	-------------------	-------------------------------	---	---	---

- apa
yang
belu
m
jelas
pada
pese
rta
didik
- Pendidik
mem
berik
an
peng
harg
aan
pada
pese
rta
didik
yang
aktif
sela
ma
pros
es
pem
belaj
aran
berla
ngsu
ng
 - Pendidik
men
yam
paik
an
renc
ana
pem
belaj
aran
-

pada
 perte
 mua
 n
 berik
 utny
 a
 • Pendi
 dik
 men
 utup
 pem
 belaj
 aran
 yang
 telah
 berla
 ngsu
 ng
 Di
 akhir
 i
 mem
 beri
 sala
 m

Jumlah	30	32	33
Persentase	85%	91%	94%
Rata-rata		90%	

Lampiran 22

UJI NORMALITAS

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Reduksi Miskonsepsi	Pretest Eksperimen	.152	31	.067	.925	31	.032
	Pretest Kontrol	.156	31	.054	.935	31	.059
	Postest Eksperimen	.146	31	.092	.896	31	.006
	Postest Kontrol	.150	31	.074	.931	31	.047

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 23

UJI HOMOGENITAS

Test of Homogeneity of Variance						
	Kelas	Based on	Levene	df1	df2	Sig.
			Statistic			
Reduksi Miskonsepsi		Based on Mean	.576	3	120	.632
		Based on Median	.400	3	120	.753
		Based on Median and with adjusted df	.400	3	119.405	.753
		Based on trimmed mean	.630	3	120	.597

Group Statistics					
	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
					Mean
Hasil	Postest Eksperimen	31	76.0361	18.21464	3.27145
	Postest Kontrol	31	66.3590	19.70703	3.53949

UJI HIPOTESIS

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances			t-Test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.322	.573	2.008	60	.049	9.67710	4.81978	.03609	19.31810
	Equal variances not assumed			2.008	59.632	.049	9.67710	4.81978	.03487	19.31933



Lampiran 25



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol Endro Suratmin Sukarame, Bandar Lampung, Telp. (0721)703260 Fax: (0721)780422

NOTA DINAS

Dari : Prodi Pendidikan Fisika
 Kepada : Yth. Ibu Dosen Rahma Diani, M.Pd
 Maksud : Mohon kesediaan Ibu untuk menjadi:
 Pembimbing Pertama atas proposal skripsi mahasiswa

Nama : Vivi Ayu Kurniasih

NPM : 1811090004

Judul :

1. Pengaruh Process Oriented Guided Inquiry Learning Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Mereduksi Miskonsepsi Materi Suhu dan kalor Kelas VII SMP

Diterima tanggal 03 - 06 - 2021

Bersedia/Tidak bersedia *)

Pembimbing Pertama

Rahma Diani, M.Pd

NIP 198904172015032008

Bandar Lampung, 27 - 6 - 2021

Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

Sri Lattah, M.Sc

NIP. 197903212011012003

Catatan:

1. Bila sudah diterima, maka kembalikan berkas ini ke jurusan oleh mahasiswa ybs.
2. *) coret yang tidak perlu

Lampiran 26



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol Endro Suratmin Sukarame, Bandar Lampung, Telp. (0721)703260 Fax. (0721)780422

NOTA DINAS

Dari : Prodi Pendidikan Fisika
Kepada : Yth. Ibu Vandan Wiliyanti, M.Si
Maksud : Mohon kesediaan ibu untuk menjadi :
Pembimbing Kedua atas proposal skripsi Mahasiswa
Nama : Vivi Ayu Kumiasih
NPM : 1811090004
Judul :

1. Pengaruh *Process Oriented Guided Inquiry Learning* dengan Pendekatan Saintifik dalam Mereduksi Miskonsepsi Materi Suhu dan Kalor Kelas VII di MTs N 1 Bandar Lampung

Diterima tanggal... 02 - 09 - 2021

(Bersedia) / Tidak bersedia *)

Pembimbing Kedua

Vandan Wiliyanti, M.Si
NIP. 199207182020122012

Bandar Lampung, 27 - 6 - 2021
Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003

Lampiran 27



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl.Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260 Fax. 780422

SURAT TUGAS

Nomor : B-~~851~~../Un.16/DT/PP.009/07/2022

- Dasar : 1. Surat Keputusan Rektor UIN Raden Intan Lampung Nomor 643 tahun 2017 tanggal 11-10-2019 tentang Pedoman Akademik dan Kurikulum UIN Raden Intan Lampung
2. Melaksanakan Sidang Seminar Skripsi Mahasiswa
- Nama/NPM/Jurusan : VIVI AYU KURNIASIH / 1811090004 / Pendidikan Fisika
- Dengan Judul : Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Mereduksi Miskonsepsi Materi Suhu dan Kalor Kelas 7 Di MTs N 1 Bandara Lampung

Menugaskan Kepada :

NO	NAMA	TUGAS
1	SRI LATIFAH, M.SC	Ketua Sidang
2	HENDRI NOPERI, M.PD., M.SC.	Sekretaris
3	AJO DIAN YUSANDIKA, S.SI., M.SC.	Pembahas Utama
4	RAHMA DIANI, M.PD.	Pembahas Pendamping I
5	VANDAN WILYANTI, S.PD., M.SI.	Pembahas Pendamping II

Untuk melaksanakan tugas Tim Seminar Skripsi bagi mahasiswa tersebut di atas, yang dilaksanakan pada :

1. Hari / tanggal : Jumat, 08 Juli 2022
2. Waktu : 13:00-14:00 WIB
3. Tempat : Zoom Room / Google Meet

Surat tugas ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bandar Lampung
 Pada tanggal : 05 Juli 2022
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
 NIP: 19640828 198803 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmtn, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260 Fax. 780422

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Nomor : B-~~922~~⁹²⁵⁴/Un.16/DT.1/PP.009/07/2022

Berdasarkan Surat Tugas Nomor : B-~~922~~⁹²⁵⁴/Un.16/DT/PP.009/07/2022 maka pada hari ini Jumat, 08 Juli 2022, jam 13:00-14:00 WIB bertempat di Zoom Room / Google Meet, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, telah diselenggarakan Seminar Proposal yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Mereduksi Miskonsepsi Materi Suhu dan Kalor Kelas 7 Di MTs N 1 Bandara Lampung

Mahasiswa yang di uji :

NAMA	NPM	JURUSAN	T.TANGAN
VIVI AYU KURNIASIH	1811090004	Pendidikan Fisika	

Tim Penguji Sidang Seminar :

NO	NAMA	JABATAN	T.TANGAN
1	SRI LATIFAH, M.SC	Ketua Sidang	
2	HENDRI NOPERI, M.PD., M.SC.	Sekretaris	
3	AJO DIAN YUSANDIKA, S.SI., M.SC.	Pembahas Utama	
4	RAHMA DIANI, M.PD.	Pembahas Pendamping I	
5	VANDAN WILYANTI, S.PD., M.SI.	Pembahas Pendamping II	

Ketua Sidang,

dto.

SRI LATIFAH, M.SC
NIP. 197903212011012003

Bandar Lampung, 08 Juli 2022

Sekretaris,

dto.

HENDRI NOPERI, M.PD., M.SC.
NIP. 198911242020121011

A.n. Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



PROF. DR. H. DEDEN MAKBULOH, S.AG., M.AG
NIP. 197305032001121001

Lampiran 29



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung. Telp. (0721)703260

PENGESAHAN

Proposal skripsi dengan judul "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POGIL DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM MEREDUKSI MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS 7 DI MTS N 1 BANDAR LAMPUNG", disusun oleh Vivi Ayu Kurniasih, NPM: 1811090004, Prodi: Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam Seminar Proposal Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Pada Hari/Tanggal: Juma'at, 08 Juli 2022

TIM SEMINAR PROPOSAL:

Ketua Sidang	: SRI LATIFAH, M. SC
Sekretaris	: HENDRI NOPERI, M PD., M. SC
Penguji Utama	: AJO DIAN YUSANDIKA, S. SL., M. SC
Penguji I	: RAHMA DIANI, M. PD
Penguji II	: VANDAN WILYANTI, S. PD, M. SI

Mengetahui,

Ketua Prodi Pendidikan Fisika,

Sri Latifah, M.Sc

NIP. 197903212011012003

Lampiran 30



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 780887
 Email.humas@radenintan.ac.id Website.www.radenintan.ac.id

Nomor : B- /Un.16/DT/PT.009.7/09/2022 Bandar Lampung, 21 September 2022
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Mengadakan Penelitian

Kepada,
 Yth.
 Kepala MTsN 1 Bandarlampung

di
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah memperhatikan Judul Skripsi dan Out Line yang sudah disetujui oleh dosen Pembimbing Akademik (PA), maka dengan ini Mahasiswa/i Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung :

Nama : Vivi Ayu Kurniasih
 NPM : 1811090004
 Semester/T.A : 9 (sembilan)
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi suhu Dan Kalor Kelas 7 di MTs Negeri 1 Bandarlampung; .

Akan mengadakan penelitian pada sekolah tersebut diatas , guna mengumpulkan data melalui luring dan bahan-bahan penulisan skripsi yang bersangkutan, maka waktu yang diberikan mulai 21 September 2022 sampai dengan 21 Oktober 2022.

Demikian, atas perkenan dan bantuannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,



Nirta Diana, M.Pd
 NIP. 196402281988032002

Tembusan :

- Wakil Dekan Bidang Akademik;
- Kaprodi Jurusan masing masing;
- Kasubag Akademik;
- Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 29



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDAR LAMPUNG
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1
Jalan K. H. Ahmad Dahlan No. 28 Pahoman Bandar Lampung 35213
Telepon (0721) 251869; Faksimili : (0721) 251869
Website : www.mtsn1tanjungkarakang.sch.id

Nomor : B. 509/MTs.08.01/TL.00/09/2022
Lamp : -
Perihal : Izin Melaksanakan Penelitian

28 September 2022

Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung

Di -
Bandar Lampung

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Nomor: B-1260/Un.16/DT/PP.009.7/09/2022 September 2022 Perihal : Izin Melaksanakan Penelitian, Kami memberikan izin atau rekomendasi kepada:

Nama	: VIVI AYU KURNIASIH
NPM	: 1811090004
Semester/T.A	: 9 (Sembilan)
Prog. Studi	: PENDIDIKAN FISIKA

Untuk melaksanakan Penelitian yang akan digunakan sebagai bahan penulisan skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM MEREDUKASI MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS 7 DI MTSN 1 BANDAR LAMPUNG

Demikian Surat Keterangan ini kami buat, untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Kepala

Drs. M.IQBAL



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

SURAT TUGAS

Nomor: 190/FIS/FTK/UINRIL/09/2022

- Dasar :
1. Surat Keputusan Rektor UIN Raden Intan Lampung Nomor 634 a Tanggal 20 November tahun 2017 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.
 2. Hasil Keputusan Rapat Jurusan Fisika Tanggal 1 Juni 2017 tentang Pembentukan Tim Validator Jurusan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
 3. Pembuatan skripsi mahasiswa :

Nama/NPM/Jurusan : Vivi Ayu Kurniasih/ 1811090004/ Pendidikan Fisika
 Dengan Judul : "Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Suhu Dan Kalor Kelas 7 Di MTs Negeri 1 Bandar Lampung".

Menugaskan kepada:

No	Nama Validator	Keahlian
1	Sri Latifah M.Sc	Ahli Instrumen Penelitian
2	Ardian Asyhari, M.Pd	Ahli Instrumen Penelitian
3	Happy Komikesari, M.Si	Ahli Instrumen Penelitian

Untuk melaksanakan tugas Tim Validasi Instrumen Penelitian bagi mahasiswa tersebut di atas.

Surat tugas ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk melaksanakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Bandar Lampung
 Pada tanggal : September 2022
 Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

Rahma Djani, M.Pd
 NIP. 198904172015032008

Lampiran 33



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

**BERITA ACARA VALIDASI PRODUK PENELITIAN
MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN FISIKA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

Terhitung dari tanggal 5 September s.d. 13 September 2022 bertempat di Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung, telah dilakukan validasi produk penelitian terhadap mahasiswa berikut:

Nama/NPM/Jurusan : Vivi Ayu Kurniasih/ 1811090004/ Pendidikan Fisika
Jenis Produk : Instrumen Penelitian
Judul Penelitian : "Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Suhu Dan Kalor Kelas 7 Di MTs Negeri 1 Bandar Lampung".

Tim Validasi:

No	Nama Validator	Keahlian	Tanda Tangan
1	Sri Latifah M.Sc	Ahli Instrumen Penelitian	1
2	Ardian Asyhari, M.Pd	Ahli Instrumen Penelitian	2
3	Happy Komikesari, M.Si	Ahli Instrumen Penelitian	3

Bandar Lampung, 5 September 2022
Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

Rahma Diani, M.Pd
NIP. 198904172015032008



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp (0721)783260 Fax. 780423

SURAT TUGAS

Nomor : B-4652/Un.16/DT/PP.009/04/2023

Dasar : 1. Surat Keputusan Rektor UIN Raden Intan Lampung Nomor 643 tahun 2017 tanggal 11-10-2019 tentang Pedoman Akademik dan Kurikulum UIN Raden Intan Lampung

2. Pembuatan Skripsi Mahasiswa

Nama/NPM/Jurusan : VIVI AYU KURNIASIH / 1811090004 / Pendidikan Fisika

Dengan Judul : Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Sainifik Terhadap Miskonsepsi Pada Materi Suhu dan Kalor Kelas 7 Di MTs N 1 Bandar Lampung

Menugaskan Kepada :

NO	NAMA	TUGAS
1	SRI LATIFAH, M.SC	Ketua Sidang
2	HENDRI NOPERI, M.PD., M.SC.	Sekretaris
3	AJO DIAN YUSANDIKA, S.SI., M.SC.	Penguji Utama
4	RAHMA DIANI, M.PD.	Penguji Pendamping I
5	VANDAN WILYANTI, S.PD., M.SI.	Penguji Pendamping II

Untuk melaksanakan tugas Tim Munaqosah bagi mahasiswa tersebut di atas, yang akan dilaksanakan pada :

1. Hari / tanggal : Rabu, 12 April 2023
2. Waktu : 13:00-14:30 WIB
3. Tempat : Ruang Seminar Pend. Fisika

Surat tugas ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bandar Lampung
 Pada tanggal : 11 April 2023
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
 NIP: 19640828 198803 2 002

Lampiran 35



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl.Letkol.H. Endro Suratmih, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260 Fax. 780422

BERITA ACARA MUNAQOSYAH

Nomor : B-⁴⁰⁵³~~1833~~/Un.16/DT/PP.009/04/2023

Berdasarkan Surat Tugas Nomor : B-⁴⁰⁵³~~1833~~/Un.16/DT/PP.009/04/2023 maka pada hari ini Rabu, 12 April 2023, jam 13:00-14:30 WIB bertempat di Ruang Seminar Pend. Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, telah diselenggarakan Sidang Munaqosah yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Miskonsepsi Pada Materi Suhu dan Kalor Kelas 7 Di MTs N 1 Bandar Lampung

Mahasiswa yang di uji :

NAMA	NPM	JURUSAN	T.TANGAN
VIVI AYU KURNIASIH	1811090004	Pendidikan Fisika	

Tim Penguji Sidang Munaqosah :

NO	NAMA	JABATAN	T.TANGAN
1	SRI LATIFAH, M.SC	Ketua Sidang	
2	HENDRI NOPERI, M.PD., M.SC.	Sekretaris	
3	AJO DIAN YUSANDIKA, S.SI., M.SC.	Penguji Utama	
4	RAHMA DIANI, M.PD.	Penguji Pendamping I	
5	VANDAN WILYANTI, S.PD., M.SI.	Penguji Pendamping II	

Ketua Sidang,

dto.

SRI LATIFAH, M.SC
NIP. 197903212011012003

Bandar Lampung, 12 April 2023

Sekretaris,

dto.

HENDRI NOPERI, M.PD., M.SC.
NIP. 198911242020121011

A.n. Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



PROF. DR. H. DEDEN MAKBULOH, S.AG., M.AG
NIP. 197305032001121001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
PUSAT PERPUSTAKAAN

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131
 Telp. (0721) 780887-74531 Fax. 780422 Website: www.radenintan.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: B-7593/Un.16 / P1 /KT/III/ 2023

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I
 NIP : 197308291998031003
 Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung
 Menerangkan bahwa artikel ilmiah dengan judul

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POGIL DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK
 TERHADAP MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR KELAS 7
 DI MTS N 1 BANDAR LAMPUNG**

Karya

NAMA	NPM	FAK/PRODI
VIVI AYU KURNIASIH	1811090004	FTK/P Fisika

Bebas plagiasi sesuai dengan tingkat kemiripan sebesar **19%**. Dan dinyatakan **Lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, 29 Maret 2023
 Kepala Pusat Perpustakaan

1611070223

Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I
 NIP. 197308291998031003

Ket:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Repository
3. Lampirkan Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rincian Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Skripsi Untuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POGIL DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP MISKONSEPSI PADA
MATERI SUHU DAN KALOR KELAS 7 DI MTS N 1 BANDAR
LAMPUNG

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

20%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Submitted to UIN Raden Intan Lampung
Student Paper | 5% |
| 2 | Nurdin Hamid, Arvyati Arvyati, Ikman Ikman.
"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA
KELAS VIII SMP KESEHATAN MANDONGA",
Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika,
2019
Publication | 1% |
| 3 | Yenni Novita Lestari, Eko Swistoro, Andik
Purwanto. "PENGARUH PEMBELAJARAN
DENGAN MODEL PROBLEM SOLVING FISIKA
TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA", Jurnal
Kumpulan Fisika, 2019
Publication | 1% |
| 4 | SYAIFAR ZUN SALWA, AKROM AKROM.
"PENGARUH LATIHAN CIRCUIT TRAINING
TERHADAP LARI SPRINT 100 METER", Ibtida'i :
Jurnal Kependidikan Dasar, 2020
Publication | 1% |
| 5 | Rizki Annisa, Budi Astuti, Budi Naini
Mindyanto. "Tes Diagnostik Four Tier untuk
identifikasi pemahaman dan miskonsepsi
siswa pada materi gerak melingkar | 1% |

TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)
BERSETTING PROBLEM POSSING TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA POKOK BAHASAN
STOIKIOMETRI KELAS X IPA SMA NEGERI 8
PONTIANAK", AR-RAZI Jurnal Ilmiah, 2017

Publication

33

Intan Sumarak Ningsari, Abu Zainuddin, Woro
Setyarsih. "KAJIAN LITERATUR INSTRUMEN
ISOMORFIK SEBAGAI ASESMEN
PEMBELAJARAN FISIKA", ORBITA: Jurnal Kajian,
Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika, 2021

Publication

<1%

34

Muhammad Kamarul Kabilan, Nagaletchimee
Annamalai. "Online Teaching during COVID-19
Pandemic: A Phenomenological Study of
University Educators' Experiences and
Challenges", Studies in Educational
Evaluation, 2022

Publication

<1%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 5 words