

**ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK
PADA KONSEP SUHU DAN KALOR DI MAS
DARUL IHSAN ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**SAUMIATI
NIM. 150204037**

**Mahasiswa/i Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK
PADA MATERI SUHU DAN KALOR DI MAS
DARUL IHSAN ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh :

SAUMIATI

NIM. 150204037

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M. Ed
NIP. 196206071991031003

Nurhayati, M. Si
NIP. 198905142014032002

**ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK
PADA KONSEP SUHU DAN KALOR DI MAS
DARUL IHSAN ACEH BESAR**

SKRIPSI

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

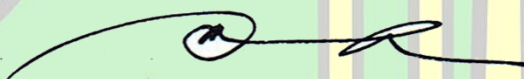
Pada Hari/ Tanggal:

Rabu, 19 Agustus 2020 M
29 Dzulhijjah 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M.Ed
NIP.196206071991031003


Arisman, M.Pd
NIPN. 2125058503

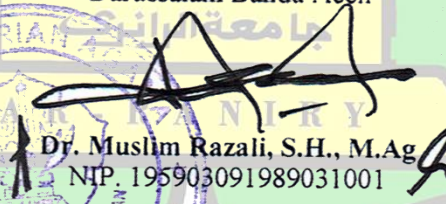
Penguji I,

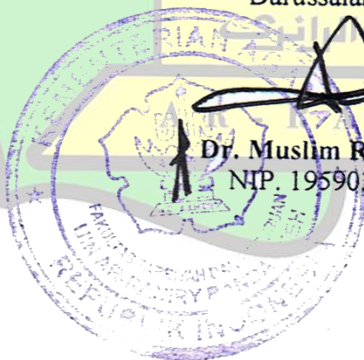
Penguji II,


Nurhayati, M.Si
NIP. 198905142014032002


Dr. Muhammad Isa, M.Si
NIP.197404202006041002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Saumiati
NIM : 150204037
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Konsep Suhu dan Kalor Di MAS Darul Ihsan Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendirikarya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 19 Agustus 2020

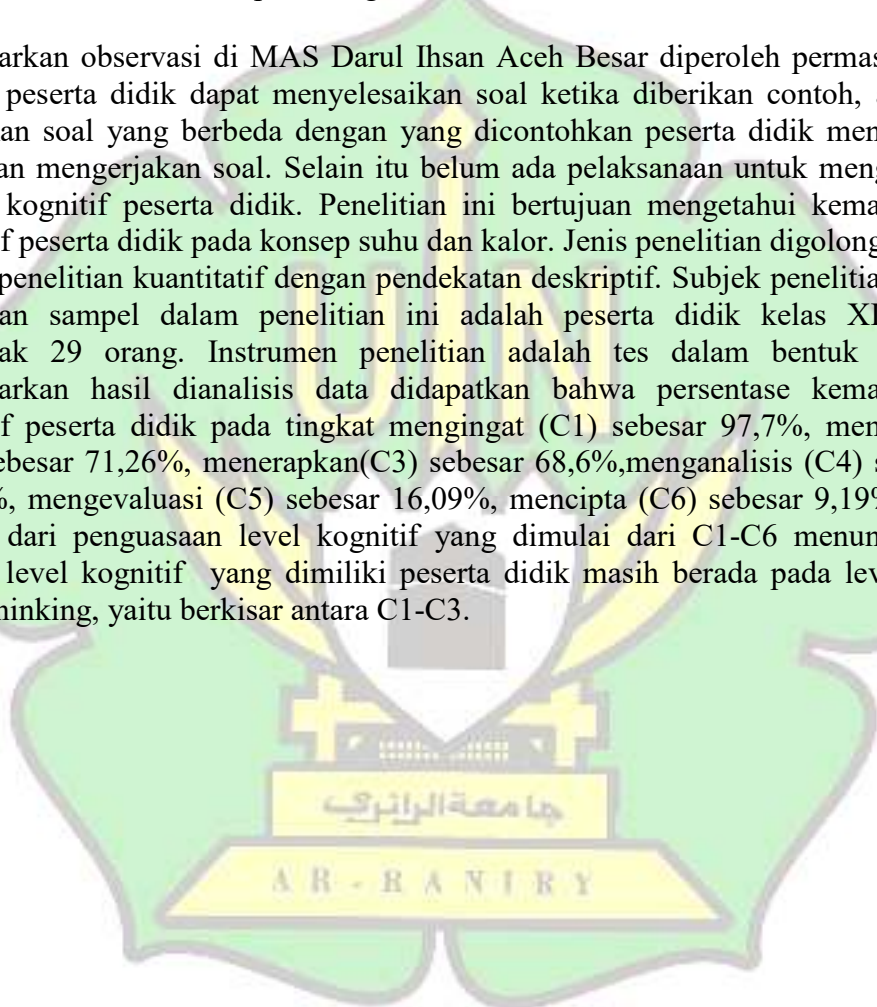
Yang menyatakan


Saumiati

ABSTRAK

Nama : Saumiati
NIM : 150204037
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Konsep Suhu dan Kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar
Pembimbing I : Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M. Ed
Pembimbing II : Nurhayati, M. Si
Kata Kunci : Kemampuan Kognitif, Suhu dan Kalor

Berdasarkan observasi di MAS Darul Ihsan Aceh Besar diperoleh permasalahan bahwa peserta didik dapat menyelesaikan soal ketika diberikan contoh, apabila diberikan soal yang berbeda dengan yang dicontohkan peserta didik mengalami kesulitan mengerjakan soal. Selain itu belum ada pelaksanaan untuk mengetahui proses kognitif peserta didik. Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan kognitif peserta didik pada konsep suhu dan kalor. Jenis penelitian digolongkan ke dalam penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek penelitian yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA_D sebanyak 29 orang. Instrumen penelitian adalah tes dalam bentuk uraian. Berdasarkan hasil dianalisis data didapatkan bahwa persentase kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat mengingat (C1) sebesar 97,7%, memahami (C2) sebesar 71,26%, menerapkan (C3) sebesar 68,6%, menganalisis (C4) sebesar 25,28%, mengevaluasi (C5) sebesar 16,09%, mencipta (C6) sebesar 9,19%. Jika dilihat dari penguasaan level kognitif yang dimulai dari C1-C6 menunjukkan bahwa level kognitif yang dimiliki peserta didik masih berada pada level low order thinking, yaitu berkisar antara C1-C3.



KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat dan salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad Shallallahu'alaihi wassalam, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Konsep Suhu dan Kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar”**.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yaitu Bapak Dr. Muslim Razali, S.H.,M.Ag.
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
3. Bapak Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M. Ed selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan menyumbangkan ide-ide serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

4. Ibu Nurhayati, M. Si, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Kepada bapak Samsul Bahri, M.Pd dan Ibu Juniar Afrida, M.Pd yang telah membantu dan memberi masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada Kepala Sekolah MAS Darul Ihsan Aceh Besar bapak Attaillah, S.Ag, beserta Ibu Marini, S.Pd dan Ibu Asriyanti, S.Pd selaku guru bidang studi fisika yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
7. Kepada Ayahanda tercinta Rusli.A dan Ibunda tercinta Azizah atas dukugan, do'a dan restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 19 Agustus 2020
Penulis,

Saumiati

DAFTAR ISI

HALAMAN LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional	6
 BAB II KAJIAN TEORITIS	
A. Kemampuan Kognitif	8
B. Kemampuan mengingat dan memahami.....	12
C. Kemampuan menerapkan dan menganalisis.....	16
D. Kemampuan mengevaluasi dan mencipta.....	19
E. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar	22
F. Suhu dan kalor	25
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	38
B. Subjek Penelitian	39
C. Instrumen Penelitian	39
D. Prosedur penelitian	40
E. Teknik Pengumpulan Data.....	41
F. Teknik Analisis Data	41
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran umum lokasi penelian	44
B. Hasil penelitian	44
C. Pembahasan	49

BAB V PENUTUP

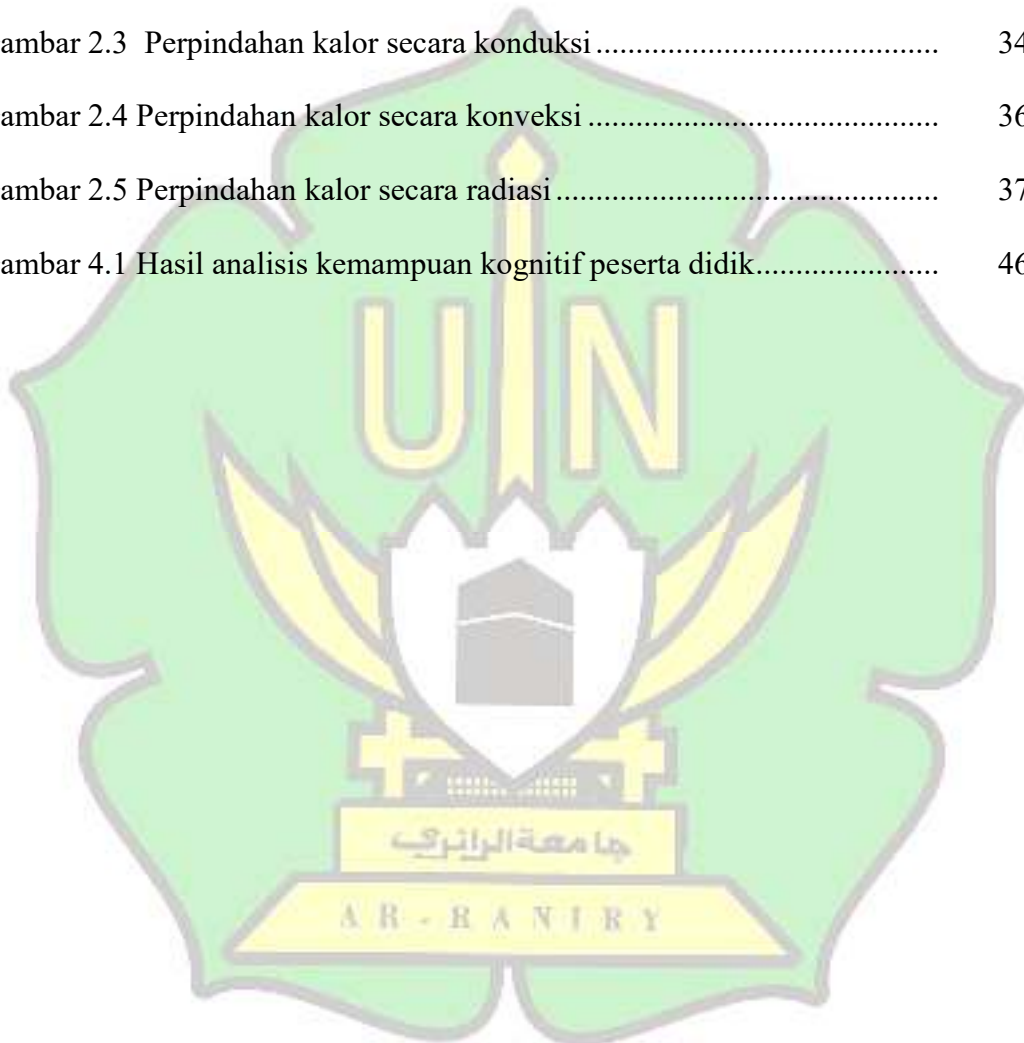
A. Kesimpulan	56
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA.....	59
----------------------------	-----------



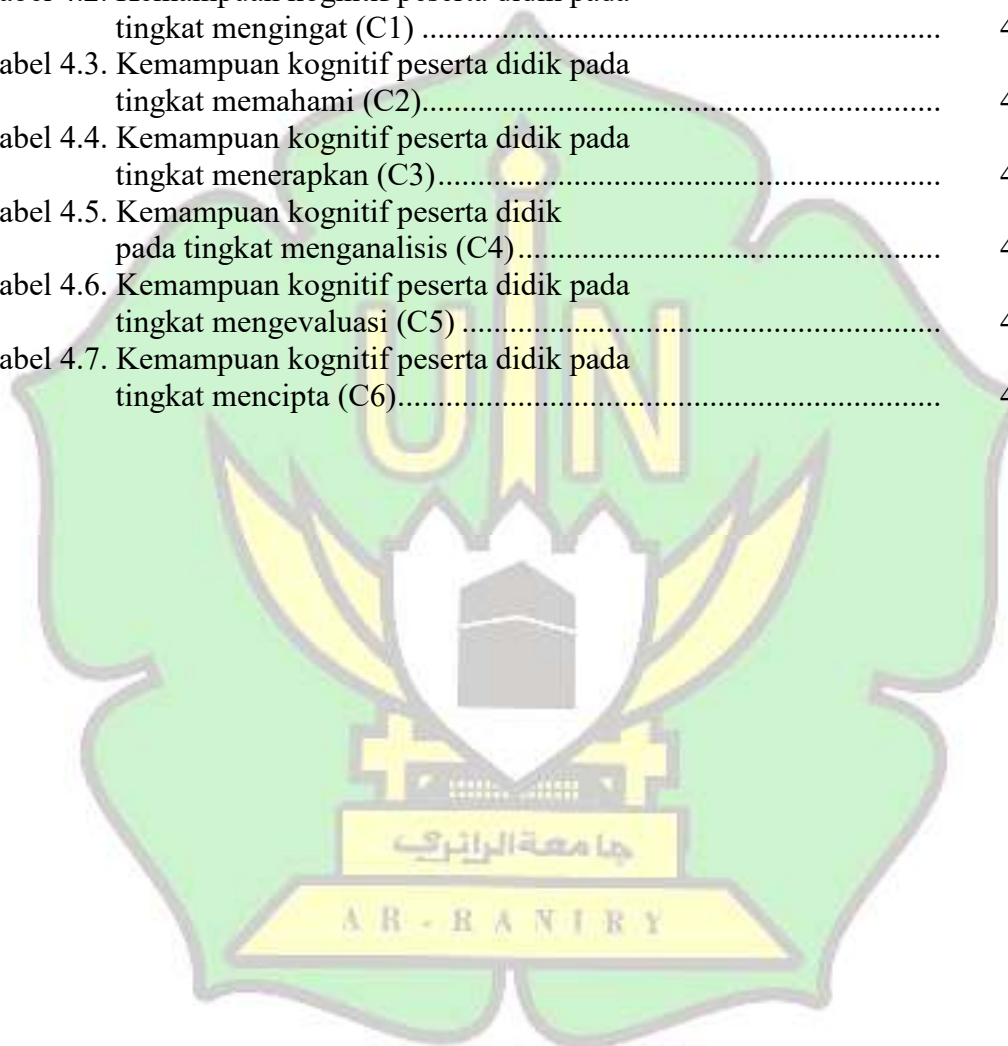
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Termometer dan skala suhu.....	26
Gambar 2.2 Perubahan wujud zat	33
Gambar 2.3 Perpindahan kalor secara konduksi	34
Gambar 2.4 Perpindahan kalor secara konveksi	36
Gambar 2.5 Perpindahan kalor secara radiasi	37
Gambar 4.1 Hasil analisis kemampuan kognitif peserta didik.....	46



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Ranah kognitif.....	10
Tabel 2.2. Perbandingan pembagian skala.....	28
Tabel 3.1. Klasifikasi nilai	39
Tabel 4.1. Hasil persentase kemampuan kognitif peserta didik.....	41
Tabel 4.2. Kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat mengingat (C1)	42
Tabel 4.3. Kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat memahami (C2).....	42
Tabel 4.4. Kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat menerapkan (C3).....	43
Tabel 4.5. Kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat menganalisis (C4).....	44
Tabel 4.6. Kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat mengevaluasi (C5)	44
Tabel 4.7. Kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat mencipta (C6).....	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkat Pembimbing Skripsi
2. Surat Mohon Izin pengumpulan Data Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Pengumpulan Data Dari MAS Darul Ihsan
4. Kisi-kisi soal
5. Soal
6. Validasi soal
7. Foto Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu pada individu-individu guna mengembangkan bakat serta kepribadian manusia. Dengan pendidikan manusia berusaha mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Oleh karena itu, masalah pendidikan perlu mendapat perhatian dan pengamatan serius yang menyangkut berbagai masalah yang berkaitan dengan kuantitas, kualitas, dan relevansinya.¹

Pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar.² Salah satu contoh pembelajaran adalah mempelajari tentang gejala alam yaitu Fisika. Pembelajaran Fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Fisika merupakan bagian dari sains

¹Wicaksono Anggit Grahito, "Penggunaan Pendekatan Konstektual Melalui Media Simulasi Animasi Komputer dan Film Pendek Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Analitis dan Gaya Belajar", (*Jurnal Inkuiri*, ISSN: 2252-7893, VOL. 2, No. 1, 2013), h.2.

²Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008) h. 85.

yang tersaji secara kuantitatif sehingga harus bisa dinyatakan dalam bentuk angka, penyajian angka hanya mungkin bila dilakukan pengukuran.³

Langkah awal yang paling tepat untuk mempelajari Fisika adalah memahami konsepnya terlebih dahulu. Konsep-konsep pembelajaran tersusun secara sistematis, sehingga diperlukan pemahaman konsep dalam setiap materi pelajaran sebelum melanjutkan ke materi selanjutnya. Konsep yang lebih awal diajarkan akan menjadi dasar bagi pengembangan konsep-konsep selanjutnya. Jika konsep dasar yang diajarkan belum dikuasai dengan baik maka akan berpengaruh pada penguasaan konsep selanjutnya. Hal tersebut dapat mengakibatkan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal.⁴

Pencapaian tujuan pendidikan dan pengajaran fisika tidaklah mungkin terlepas dari masalah. Salah satu masalah dalam pembelajaran fisika adalah rendahnya prestasi belajar peserta didik. Kesulitan-kesulitan tersebut harus segera mendapat penyelesaian secara tuntas. Penyelesaian ditempuh dengan menganalisis akar permasalahan yang menjadi faktor penyebab kesulitan secara terstruktur dan sistematis sehingga diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan belajarnya secara tuntas atau meminimalkan kesulitan yang didapat.

Berdasarkan observasi awal di MAS Darul Ihsan Aceh Besar tanggal 22 September 2018, permasalahan yang didapat adalah peserta didik dapat menyelesaikan soal ketika pendidik sudah memberikan contoh, apabila diberikan

³Bambang, *Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu-Ilmu Eksakta Dan Teknik*, (Yogyakarta: ANDI, 2008) h. 5.

⁴Widodo, *“Brilliant Solution- Cara Cerdas Mengerjakan Soal Fisika Mekanika Untuk SMA/MA”*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2006), h.6.

soal yang berbeda dengan yang dicontohkan peserta didik mengalami kesulitan mengerjakan soal. Selain itu peneliti memperoleh informasi dari wawancara dengan guru fisika kelas XI bahwa belum ada pelaksanaan untuk mengetahui proses kognitif peserta didik. Terkait dengan proses kognitif disini peneliti menggunakan suatu teori taksonomi Bloom berdasarkan ranah kognitif yang direvisi oleh Lorin W. Anderson.⁵

Dimana ranah kognitif ini menggolongkan dimensi proses kognitif ke dalam enam tingkatan, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluate*), mencipta (*creating*). Kategori ini tersusun mulai dari kemampuan berpikir yang paling sederhana menuju pada kemampuan berpikir yang lebih kompleks.⁶

Berdasarkan penelitian terdahulu menurut Siska Wulandari menyatakan bahwa tahap kemampuan mengingat pencapaian peserta didik cukup baik yaitu 75,52%, pada tahap kemampuan memahami pencapaian peserta didik kurang baik yaitu 48,96%, pada tahap kemampuan mengaplikasikan pencapaian peserta didik sangat kurang baik yaitu 34,90%, dan pada tahap kemampuan menganalisis pencapaian peserta didik tidak baik yaitu 3,13%.⁷ Selanjutnya, Tuti Hardianti menyatakan bahwa: 1) kemampuan kognitif peserta didik masih rendah, 2) level

⁵ Nofiana. Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Question untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Kingdom Plantae, (*Jurnal Inkuiri*, 3 (II), 2014), h.60.

⁶ Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Remaja Rodakarya: Bandung, 2004), h.49.

⁷ Siska Wulandari, *Deskripsi Proses Kognitif Siswa Pada Materi Geometri Kelas VIII SMP Negeri 4 Purwokerto*, (Purwokerto: Universitas Muhammadiyah, 2016), h.24.

kognitif yang dimiliki peserta didik masih berada pada level rendah (*low order thinking*) dan 3) terdapat perbedaan kemampuan kognitif peserta didik perempuan lebih tinggi dibandingkan peserta didik laki-laki.⁸

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik Pada Konsep Suhu dan Kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kemampuan mengingat (*remembering*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?
2. Bagaimanakah kemampuan memahami (*understanding*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?
3. Bagaimanakah kemampuan menerapkan (*applying*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?
4. Bagaimanakah kemampuan menganalisis (*analyzing*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?
5. Bagaimanakah kemampuan mengevaluasi (*evaluation*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?
6. Bagaimanakah kemampuan mencipta (*creating*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?

⁸Tuti Hardianti, Analisis Kemampuan Peserta Didik Pada Ranah Kognitif Dalam Pembelajaran Fisika SMA, (*Jurnal Seminar Nasional Quantum*, ISSN: 2477-1511, 2018)h. 561.

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan mengingat (*remembering*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui kemampuan memahami (*understanding*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.
3. Untuk mengetahui kemampuan menerapkan (*applying*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.
4. Untuk mengetahui kemampuan menganalisis (*analyzing*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.
5. Untuk mengetahui kemampuan mengevaluasi (*evaluation*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.
6. Untuk mengetahui kemampuan mencipta (*creating*) peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan memperkaya khazanah penelitian.

- b. Penelitian ini menjadi sebuah nilai tambah bagi pengetahuan ilmiah dalam bidang pendidikan di Indonesia.
- c. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya pada kajian yang sama tapi pada ruang lingkup yang lebih luas dan mendalam

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

- a. Bagi pendidik, sebagai data dan pertimbangan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran fisika yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan
- b. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengetahuan tentang seberapa besar presentase kemampuan kognitif peserta didik.
- c. Bagi sekolah, diharapkan dapat memberikan sumbangan yang berarti dalam rangka melengkapi data.

E. Definisi Operasional

Agar mempermudah pemahaman dalam skripsi ini, maka perlu didefinisikan beberapa istilah yang menjadi pokok pembahasan dalam skripsi ini yaitu sebagai berikut:

1. Analisis

Analisis adalah penyelidikan suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui apa sebab-sebabnya, bagaimana duduk perkaranya, dan sebagainya).⁹

2. Ranah Kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Menurut Bloom, segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam ranah kognitif.¹⁰

3. Suhu dan Kalor

Suhu dan kalor merupakan salah satu materi di kelas XI MAS Darul Ihsan Aceh Besar. Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu zat. Sedangkan kalor adalah energi yang ditransfer dari satu benda ke benda yang lainnya karena adanya perbedaan temperatur.¹¹

⁹Poerwadarminta, “*Kamus Umum Bahasa Indonesia Jilid 1*”, (Jakarta: Balai Pustaka, 1961), h.41.

¹⁰Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013)h.50.

¹¹Giancoli, *Fisika Edisi Kelima*, (Jakarta: erlangga, 2001), h. 490.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Kemampuan Kognitif

1. Pengertian Kemampuan Kognitif

Kemampuan adalah suatu yang dimiliki oleh individu untuk melakukan tugas atau pekerjaan yang diberikan kepadanya, misalnya kemampuan pendidik dalam memilih dan membuat alat peraga sederhana untuk memberi kemudahan belajar peserta didik.¹² Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Menurut Bloom, segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam ranah kognitif.¹³ Ranah kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir menggambarkan tahap berpikir yang harus dikuasai oleh peserta didik agar mampu mengaplikasikan teori kedalam perbuatan.

Kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir. Kemampuan kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual, ranah kognitif berkenaan dengan hasil intelektual yang menurut Lorin W. Anderson dan David Karthwol terdiri dari enam aspek, yakni mengingat (C1 *remembering*), memahami (C2 *understanding*), menerapkan (C3 *applying*), menganalisis (C4 *analyzing*),

¹²Suyono dan Hariyanto, Belajar dan Pembelajaran, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012), h.19.

¹³Anas Sudjono, *pengantar evaluasi*.....h.50.

mengevaluasi (*C5 evaluate*) dan mencipta (*C6 creating*). Keenam aspek tersebut disusun berdasarkan struktur piramidal dari aspek yang paling sederhana hingga aspek yang paling kompleks. Adapun kemampuan kognitif seseorang dibagi menjadi dua bagian, yaitu kemampuan kognitif tingkat rendah dan kemampuan kognitif tingkat tinggi. Kemampuan kognitif tingkat rendah merupakan level terendah dalam taksonomi Anderson, yaitu mengingat, memahami dan menerapkan, sedangkan indikator untuk mengukur kemampuan kognitif level tingkat tinggi meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.¹⁴

Penilaian terhadap hasil belajar penguasaan materi bertujuan untuk mengukur penguasaan dan pemilikan konsep dasar keilmuan (*content objectives*) berupa materi-materi esensial sebagai konsep kunci dan prinsip utama. Konsep kunci dan prinsip utama keilmuan tersebut harus dimiliki dan dikuasai peserta didik secara tuntas, bukan hanya dalam bentuk hafalan. Ranah kognitif ini merupakan ranah yang lebih banyak melibatkan kegiatan mental/otak. Pada ranah kognitif terdapat enam jenjang proses berfikir, mulai dari yang tingkatan rendah sampai tinggi. Untuk menilai aspek penguasaan materi (kognitif), digunakan bentuk tes, yang dapat mengukur keenam tingkatan tersebut.¹⁵

¹⁴Nofiana. Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Question untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Kingdom Plantae, (*Jurnal Inkuiri*, 3 (II), 2014), h.60-74.

¹⁵Ika Sriyanti, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jawa Timur:Uwais Inspirasi Indonesia, 2019), h.66.

Berdasarkan Taksonomi Bloom ranah kognitif terdiri atas enam level, yaitu:

- a. *Remembering* (mengingat)
- b. *Understanding* (memahami)
- c. *Applying* (menerapkan)
- d. *Analyzing* (menganalisis)
- e. *Evaluation* (mengevaluasi)
- f. *Creating* (mencipta)¹⁶

Table 2.1 Ranah Kognitif

No	Kategori	Penjelasan	Kata Kerja Operasional
1	Mengingat	Kemampuan menyebutkan atau menjelaskan kembali.	Menyebutkan, menunjukkan, menyatakan, mengurutkan, mengidentifikasikan, menggaris bawahi, memilih, memberikan definisi.
2	Memahami	Kemampuan memahami intruksi/masalah, menginterpretasikan dan menyatakan kembali dengan kata-kata sendiri.	Menerjemahkan, mengubah, mengeneralisasikan, menguraikan, merumuskan kembali, merangkum, membedakan, mempertahankan menyimpulkan, memberikan contoh, dan menjelaskan.
3	Menerapkan	Kemampuan menggunakan konsep dan praktek atau situasi yang baru.	Menemukan, mengoperasikan, menghasilkan, mengubah, mengatasi, menggunakan, menunjukkan, mempersiapkan, dan menghitung.
4	Menganalisis	Kemampuan merangkai atau menyusun kembali komponen-komponen dalam rangka menciptakan arti, pemahaman, dan struktur baru.	Menguraikan, membagi-bagi, memilih, membandingkan, menghubungkan dan membedakan.
5	Mengevaluasi	Kemampuan mengevaluasi dan menilai sesuatu berdasarkan norma, acuan atau kriteria.	Mengkritisi, menafsirkan, menyimpulkan, menguraikan, membedakan, dan memberikan evaluasi.

¹⁶Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Kognitif*, (Bandung: Rosda Karya, 2014), h.115.

6	Mencipta	Kemampuan merangkai atau menyusun kembali komponen-komponen dalam rangka menciptakan arti, pemahaman, dan struktur baru.	Merancang, merumuskan, mengorganisasikan, menerapkan, memadukan, dan merencanakan.
---	----------	--	--

Sumber: M. Zalim. (2016: 31)

2. Contoh Pengukuran Ranah Kognitif

Apabila melihat kenyataan yang ada dalam sistem pendidikan yang diselenggarakan, pada umumnya baru menerapkan beberapa aspek kognitif tingkat rendah, seperti mengingat, memahami dan sedikit menerapkan. Sedangkan tingkat analisis, evaluasi dan kreasi jarang sekali diterapkan. Apabila semua tingkat kognitif diterapkan secara merata terus-menerus maka hasil pendidikan akan lebih baik. Pengukuran hasil belajar ranah kognitif dilakukan dengan tes tertulis. Bentuk tes kognitif diantaranya: (1) tes atau pertanyaan lisan dikelas, (2) pilihan ganda, (3) uraian yang obyektif, (4) uraian non obyektif atau uraian bebas, (5) jawaban atau isian singkat, dan (6) menjodohkan.

3. Tujuan Kemampuan Kognitif

Tujuan pengukuran ranah kognitif adalah untuk mendapatkan informasi yang akurat mengenai tingkat pencapaian tujuan instruksional oleh peserta didik pada ranah kognitif khususnya pada tingkat mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Manfaat pengukuran ranah kognitif adalah untuk memperbaiki mutu atau meningkatkan prestasi peserta didik pada ranah kognitif khususnya pada tingkatan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan kreasi, ranah kognitif dapat diukur melalui dua

cara yaitu dengan tes subjektif dan objektif. Tes subjektif biasanya berbentuk essay (uraian), namun dalam pelaksanaannya tes ini tidak dapat mencakup seluruh materi yang akan di ujikan.

B. Kemampuan Mengingat dan Memahami

1. Mengingat (C1)

Kemampuan mengingat dapat diartikan sebagai kemampuan mengetahui tentang fakta, prinsip, dan konsep. Mengingat merupakan proses berpikir yang paling rendah. Mengingat dapat dinyatakan sebagai kemampuan mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang. Mengingat berisikan dua proses kognitif, yaitu mengenali (*recognizing*). Misalnya mengenali tanggal terjadinya peristiwa, dan mengingat kembali (*recalling*), misalnya mengingat kembali terjadinya peristiwa pada tanggal tersebut, mendeskripsikan sesuatu, atau menceritakan sesuatu yang terjadi.¹⁷ Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif yaitu mengenali (*recognizing*) dan menarik (*retrieving*).

- a. Mengenali (*Recognizing*): mencakup proses kognitif untuk menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang yang identik atau sama dengan informasi yang baru. Bentuk tes yang meminta peserta didik menentukan betul atau salah, menjodohkan, dan pilihan berganda merupakan tes yang sesuai untuk mengukur kemampuan mengenali. Istilah lain untuk mengenali adalah mengidentifikasi (*identifying*).

¹⁷M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 31.

b. Menarik (*retrieving*): menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang apabila ada petunjuk (tanda) untuk melakukan hal tersebut. Tanda di sini seringkali berupa pertanyaan. Istilah lain untuk mengingat adalah menarik (*retrieving*).¹⁸

Pertanyaan mengingat (*remembering question*), pertanyaan mengingat ialah pertanyaan yang hanya mengharapkan jawaban yang sifatnya hafalan/ingatan terhadap apa yang telah dipelajari peserta didik, dalam hal ini peserta didik tidak diminta pendapatnya atau penilaiannya terhadap suatu masalah atau persoalan. Kata-kata yang sering digunakan dalam menyusun pertanyaan pengetahuan biasanya apa, dimana, kapan, siapa, dan sebutkan. Misalnya, siapa nama ilmuwan yang menemukan hukum Archimedes?.¹⁹

2. Memahami (C2)

Memahami adalah kemampuan seseorang untuk mengerti tentang sesuatu setelah diketahui dan diingat. Memahami adalah kemampuan mengonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh pendidik. Memahami berisikan tujuh proses kognitif, yaitu menafsirkan (*interpreting*), memberi contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Seorang peserta didik dapat dikatakan memahami sesuatu apabila dia dapat menjelaskan dengan kata-katanya sendiri

¹⁸Siskha Sofiana, *Skripsi Analisis Butir Soal Kenaikan Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta*, (Fakultas Keguruan dan Pendidikan Negeri, 11 Maret), h. 17.

¹⁹Agus Martawijaya, *Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal*, (Makassar: CV. Masagena, 2016), h.102.

secara perinci apa yang dia ketahui tentang sesuatu yang dibicarakan.²⁰ Kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif: menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).

- a. Menafsirkan (*interpreting*): mengubah dari satu bentuk informasi ke bentuk informasi yang lainnya, misalnya dari kata-kata ke grafik atau gambar, atau sebaliknya, dari kata-kata ke angka, atau sebaliknya, maupun dari kata-kata ke kata-kata, misalnya meringkas atau membuat parafrase. Informasi yang disajikan dalam tes haruslah “baru” sehingga dengan mengingat saja peserta didik tidak akan biasa menjawab soal yang diberikan. Istilah lain untuk menafsirkan adalah mengklarifikasi (*clarifying*), memparafrase (*paraphrasing*), menerjemahkan (*translating*), dan menyajikan kembali (*representing*).
- b. Memberikan contoh (*exemplifying*): memberikan contoh dari suatu konsep atau prinsip yang bersifat umum. Memberikan contoh menuntut kemampuan mengidentifikasi ciri khas suatu konsep dan selanjutnya menggunakan ciri tersebut untuk membuat contoh. Istilah lain untuk memberikan contoh adalah memberikan ilustrasi (*illustrating*) dan mencontohkan (*instantiating*).
- c. Mengklasifikasikan (*classifying*): Mengenali bahwa sesuatu (benda atau fenomena) masuk dalam kategori tertentu. Termasuk dalam kemampuan mengklasifikasikan adalah mengenali ciri-ciri yang dimiliki suatu benda atau

²⁰M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 31.

fenomena. Istilah lain untuk mengklasifikasikan adalah mengkategorisasikan (*categorizing*).

- d. Meringkas (*summarizing*): membuat suatu pernyataan yang mewakili seluruh informasi atau membuat suatu abstrak dari sebuah tulisan. Meringkas menuntut peserta didik untuk memilih inti dari suatu informasi dan meringkasnya. Istilah lain untuk meringkas adalah membuat generalisasi (*generalizing*) dan mengabstraksi (*abstracting*).
- e. Menarik inferensi (*inferring*): menemukan suatu pola atau kesimpulan dari sederetan contoh atau fakta. Untuk dapat melakukan inferensi peserta didik harus terlebih dapat menarik abstraksi suatu konsep/prinsip berdasarkan sejumlah contoh yang ada. Istilah lain untuk menarik inferensi adalah mengekstrapolasi (*extrapolating*), menginterpolasi (*interpolating*), memprediksi (*predicting*), dan menarik kesimpulan (*concluding*).
- f. Membandingkan (*comparing*): mendeteksi persamaan dan perbedaan yang dimiliki dua objek, ide, ataupun situasi. Membandingkan mencakup juga menemukan kaitan antara unsure-unsur satu objek atau keadaan dengan unsur yang dimiliki objek atau keadaan lain. Istilah lain untuk membandingkan adalah mengkontraskan (*contrasting*), mencocokkan (*matching*), dan memetakan (*mapping*).
- g. Menjelaskan (*explaining*): mengkonstruksi dan menggunakan model sebab-akibat dalam suatu system. Termasuk dalam menjelaskan adalah menggunakan model tersebut untuk mengetahui apa yang terjadi apabila salah

satu bagian sistem tersebut diubah. Istilah lain untuk menjelaskan adalah mengkonstruksi model (*constructinga model*).²¹

Pertanyaan memahami (*comprehension question*) ialah pertanyaan yang menuntut peserta didik untuk menjawab pertanyaan dengan jalan mengorganisir informasi-informasi yang pernah diterimanya dengan kata-katanya sendiri, atau membaca informasi yang dilukiskan melalui grafik/ kurva dengan membandingkan atau membedakan. Kata-kata yang sering digunakan untuk menyusun pertanyaan pemahaman biasanya jelaskan/ uraikan dengan kata-katamu sendiri, dan bandingkan. Misalnya, jelaskanlah dengan kata-katamu sendiri manfaat gaya apung dalam kehidupan sehari-hari? Bandingkanlah hasil pengukuran berat plastisinmu dengan plastisin teman kelompokmu? dan informasi apa yang dapat diperoleh dari grafik hasil penyelidikan yang telah kamu lakukan?.²²

C. Kemampuan Menerapkan dan Menganalisis

1. Menerapkan (C3)

Menerapkan adalah kemampuan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan suatu prinsip, teori, ide, atau prosedur dalam situasi nyata. Mengaplikasikan sesuatu dapat diartikan sebagai kemampuan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah dan menerapkannya. Penerapan berisikan dua proses kognitif, yaitu mengeksekusi (*executing*) dan

²¹Siskha Sofiana, *Skripsi Analisis Butir Soal Kenaikan Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta*, (Fakultas Keguruan dan Pendidikan Negeri, 11 Maret), h.18-19.

²²Agus Martawijaya, *Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal*, (Makassar: CV. Masagena, 2016), h.103.

mengaplikasikan (*applying*). Pertanyaan menerapkan (*applyingquestion*), ialah pertanyaan yang menuntut peserta didik memberikan jawaban tunggal dengan cara menerapkan pengetahuan, informasi, aturan-aturan, kriteria, dan yang lain-lain yang pernah diterimanya. Misalnya, berdasarkan hasil penyelidikan yang kita peroleh, maka persamaan apakah yang dapat digunakan untuk dapat menentukan besarnya massa jenis benda tersebut?.²³ Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif: menjalankan (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).

- a. Menjalankan (*executing*): menjalankan suatu prosedur rutin yang telah dipelajari sebelumnya. Langkah-langkah yang diperlukan sudah tertentu dan juga dalam urutan tertentu. Apabila langkah-langkah tersebut benar, maka hasilnya sudah tertentu pula. Istilah lain untuk menjalankan adalah melakukan (*carryingout*).
- b. Mengimplementasikan (*implementing*): memilih dan menggunakan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan tugas yang baru. Karena diperlukan kemampuan memilih, peserta didik dituntut untuk memiliki pemahaman tentang permasalahan yang akan dipecahkannya dan juga prosedur-prosedur yang mungkin digunakannya. Apabila prosedur yang tersedia ternyata tidak tepat benar, peserta didik dituntut untuk bisa memodifikasinya sesuai keadaan yang dihadapi. Istilah lain untuk mengimplementasikan adalah menggunakan (*using*).²⁴

²³Agus Martawijaya, *Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal*, (Makassar: CV. Masagena, 2016), h.103.

²⁴Siskha Sofiana, *Skripsi Analisis Butir Soal Kenaikan Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta*, (Fakultas Keguruan dan Pendidikan Negeri, 11 Maret), h. 19-20.

2. Menganalisis (C4)

Menganalisis adalah kemampuan memecah-mecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian itu dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan. Analisis berisikan tiga proses kognitif, yaitu membedakan (*differentiating*), mengorganisasi (*organizing*), dan mengatribusi (*attributing*). Tingkat analisis, seseorang akan mampu menganalisa informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit. Sebagai contoh, di level ini seseorang akan mampu memilah-milah penyebab meningkatnya reject, membanding-bandingkan tingkat keparahan dari setiap penyebab, dan menggolongkan setiap penyebab ke dalam tingkat keparahan yang ditimbulkan.²⁵

Ada tiga macam proses kognitif yang tercakup dalam menganalisis: membedakan (*differentiating*), mengorganisir (*organizing*), dan menemukan pesan tersirat (*attributing*).

- a. Membedakan (*differentiating*): membedakan bagian-bagian yang menyusun suatu struktur berdasarkan relevansi, fungsi dan penting tidaknya. Oleh karena itu membedakan (*differentiating*) berbeda dari membandingkan (*comparing*). Membedakan menuntut adanya kemampuan untuk menentukan mana yang relevan/esensial dari suatu perbedaan terkait dengan struktur yang lebih besar. Misalnya, apabila seseorang diminta membedakan antara apel dan jeruk,

²⁵M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 32.

faktor warna, bentuk dan ukuran bukanlah ciri yang esensial. Namun apabila yang diminta adalah membandingkan hal-hal tersebut bisa dijadikan pembeda. Istilah lain untuk membedakan adalah memilih (*selecting*), membedakan (*distinguishing*) dan memfokuskan (*focusing*).

- b. Mengorganisir (*organizing*): mengidentifikasi unsur-unsur suatu keadaan dan mengenali bagaimana unsur-unsur tersebut terkait satu sama lain untuk membentuk suatu struktur yang padu.
- c. Menemukan pesan tersirat (*attributing*): menemukan sudut pandang, bias, dan tujuan dari suatu bentuk komunikasi.²⁶

Pertanyaan menganalisis (*analyzing question*), ialah pertanyaan yang menuntut peserta didik untuk menemukan jawaban dengan cara mengidentifikasikan masalah yang ditampilkan, membuktikan dengan penyelidikan yang menunjang suatu kesimpulan, membuat kesimpulan dari hasil penyelidikan yang diperoleh. Misalnya, menarik kesimpulan berdasarkan data penyelidikan mengenai perpaduan antara dua buah gaya yang bekerja pada suatu benda.²⁷

D. Kemampuan Mengevaluasi dan Mencipta

1. Mengevaluasi (C5)

Mengevaluasi adalah kemampuan berpikir untuk dapat mengambil keputusan berdasarkan kriteria dan/ atau standar tertentu. Artinya, peserta didik

²⁶Siskha Sofiana, *Skripsi Analisis Butir Soal Kenaikan Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta*, (Fakultas Keguruan dan Pendidikan Negeri, 11 Maret), h. 20.

²⁷Agus Martawijaya, *Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal*, (Makassar: CV. Masagena, 2016), h.103.

mampu memberi pertimbangan berdasarkan kriteria tertentu untuk memilih satu pilihan terbaik. Evaluasi berisikan dua proses kognitif, yaitu memeriksa dan mengkritik (*criticizing*).²⁸ Ada dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini: memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*).

- a. Memeriksa (*Checking*): Menguji konsistensi atau kekurangan suatu karya berdasarkan kriteria internal (kriteria yang melekat dengan sifat produk tersebut). Contoh: Memeriksa apakah kesimpulan yang ditarik telah sesuai dengan data yang ada.
- b. Mengkritik (*Critiquing*): menilai suatu karya baik kelebihan maupun kekurangannya, berdasarkan kriteria eksternal. Contoh: menilai apakah rumusan hipotesis sesuai atau tidak (sesuai atau tidaknya rumusan hipotesis dipengaruhi oleh pengetahuan dan cara pandang penilai).²⁹

Pertanyaan mengevaluasi (*evaluation question*), ialah pertanyaan yang menghendaki peserta didik untuk menjawabnya dengan cara memberikan penilaian atau pendapat terhadap suatu isu yang ditampilkan. Misalnya, bagaimana pendapatmu tentang gambar yang terdapat pada charta ini?³⁰

2. Mencipta (C6)

Mencipta adalah kemampuan berpikir untuk memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu

²⁸M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*, (Jakarta: Kencana, 2016), h.32.

²⁹Siskha Sofiana, *Skripsi Analisis Butir Soal Kenaikan Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta*, (Fakultas Keguruan dan Pendidikan Negeri, 11 Maret), h. 21.

³⁰Agus Martawijaya, *Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal*, (Makassar: CV. Masagena, 2016), h.104

produk yang orisinal. Mencipta berisikan tiga proses kognitif, yaitu merumuskan, merencanakan dan memproduksi.³¹ Pertanyaan mencipta (*creating question*) ialah pertanyaan yang menghendaki peserta didik untuk menjawabnya dengan memadukan bagian-bagian dari sesuatu untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal. Misalnya, bagaimana merencanakan suatu percobaan mengenai gaya apung diluar kelas?.³² Ada tiga macam proses kognitif yang tergolong dalam kategori ini, yaitu: membuat (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*).

- a. Membuat (*generating*): menguraikan suatu masalah sehingga dapat dirumuskan berbagai kemungkinan hipotesis yang mengarah pada pemecahan masalah tersebut. Contoh: merumuskan hipotesis untuk memecahkan permasalahan yang terjadi berdasarkan pengamatan di lapangan.
- b. Merencanakan (*planning*): merancang suatu metode atau strategi untuk memecahkan masalah. Contoh: merancang serangkaian percobaan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.
- c. Memproduksi (*producing*): membuat suatu rancangan atau menjalankan suatu rencana untuk memecahkan masalah. Contoh: mendesain atau juga membuat suatu alat yang akan digunakan untuk melakukan percobaan.³³

³¹M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*, (Jakarta: Kencana, 2016), h.32.

³²Agus Martawijaya, *Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal*, (Makassar: CV. Masagena, 2016), h. 104.

³³Siskha Sofiana, *Skripsi Analisis Butir Soal Kenaikan Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta*, (Fakultas Keguruan dan Pendidikan Negeri, 11 Maret), h. 21.

Menurut Taksonomi Bloom, segala upaya yang mengukur aktifitas otak adalah termasuk ranah kognitif. Dalam ranah kognitif terdapat enam jenjang proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai jenjang yang paling tinggi. Enam jenjang tersebut yaitu: mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluation*) dan mencipta (*creating*). Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi, hasil belajar kognitif bukan merupakan kemampuan tunggal melainkan kemampuan yang menimbulkan perubahan perilaku dalam domain kognitif yang meliputi beberapa jenjang atau tingkatan.

E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar

Faktor yang mempengaruhi belajar ada 2 yaitu faktor internal yang terdiri dari faktor jasmani, psikologis, dan kelelahan. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat.³⁴

Faktor internal yang ada pada diri peserta didik itu adalah faktor kemampuan intelektual, faktor afektif seperti perasaan, minat, motivasi, kematangan untuk belajar, kebiasaan belajar, kemampuan mengingat dan kemampuan alat indera seperti melihat, mendengar. Sedangkan faktor eksternal yang ada di luar diri peserta didik adalah faktor-faktor yang berkaitan dengan

³⁴Slameto, “*Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*”, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.5-7.

kondisi belajar mengajar seperti pendidik, kualitas proses belajar mengajar serta lingkungan seperti teman sekelas, keluarga dan sebagainya.³⁵

a. Faktor Internal

Faktor- faktor internal yang mempengaruhi belajar diantaranya:

1. Minat

Minat adalah sesuatu yang timbul karena keinginan sendiri tanpa adanya paksaan dari orang lain. Menurut Hilgard, minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus-menerus disertai dengan rasa senang dan dari situ diperoleh kepuasan.³⁶

2. Motivasi

motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak psikis dalam diri peserta didik yang menimbulkan kegiatan belajar dan menjamin kelangsungan belajar itu demi tercapainya tujuan.³⁷

b. Faktor Eksternal

Faktor- faktor eksternal yang mempengaruhi belajar diantaranya:

1. Lingkungan Keluarga

Keluarga adalah lembaga pendidikan yang pertama dan utama. Dalam rumah, peserta didik mempunyai banyak kesempatan untuk berinteraksi dan

³⁵Sapuroh, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Memahami Konsep Biologi Pada Konsep Monera", *Skripsi*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2010), h.25.

³⁶Slameto, "*Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*", (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.57.

³⁷Musri'ah. "Peningkatan Motivasi Belajar Organ Tubuh Manusia dan Hewan Melalui Metode Example Non Example Siswa Kelas V SDN Temu 1 Kecamatan Kanor". *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, Bojonegoro. 2016. h.5-7.

bertemu dengan anggota keluarga lain. Cara orang tua dalam mendidik akan berpengaruh terhadap cara anak berinteraksi dan bersosialisasi dengan orang lain. Hal ini sesuai dengan penuturan bahwa cara orang tua mendidik anak-anaknya akan berpengaruh terhadap belajarnya.

2. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang lengkap sangat berpengaruh terhadap belajar peserta didik. Semakin berkembangnya zaman, tuntutan akan sarana dan prasarana di sekolah juga berkembang. Sarana dan prasarana yang sangat berperan diantaranya adalah perpustakaan dan buku-buku, laboratorium, dan media pembelajaran. Selain itu pendidik juga sangat berpengaruh terhadap prestasi peserta didik. Mengusahakan alat pelajaran yang baik dan lengkap adalah perlu agar pendidik dapat mengajar dengan baik sehingga peserta didik dapat menerima pelajaran dengan baik serta dapat belajar dengan baik pula.

3. Lingkungan Masyarakat

Lingkungan masyarakat juga berpengaruh pada kesuksesan belajar peserta didik. Lingkungan masyarakat yang dapat memengaruhi belajar peserta didik contohnya adalah lingkungan tetangga, teman bergaul, dan kondisi lingkungan rumah. Lingkungan tetangga yang baik akan meningkatkan semangat peserta didik dalam belajar. Disamping itu kondisi lingkungan rumah yang sepi dan tidak terlalu ramai akan membantu konsentrasi peserta didik dalam belajar. Namun kondisi lingkungan rumah yang ramai akan mengganggu peserta didik dalam belajar. Teman bergaul juga sangat berpengaruh terhadap belajar peserta didik.

Jika peserta didik memiliki teman bergaul baik maka akan berpengaruh baik bagi dirinya.

Agar peserta didik dapat belajar dengan baik, maka perlulah diusahakan agar peserta didik memiliki teman bergaul yang baik-baik.³⁸

F. Suhu dan Kalor

1. Pengertian Suhu

Pada kehidupan sehari-hari, suhu merupakan panas atau dinginnya suatu benda. Dalam fisika, suhu atau temperatur berakar 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 serupa yang dingin.³⁹

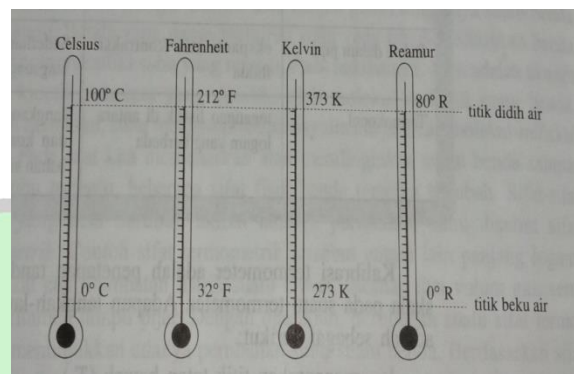
a. Termometer dan skala suhu

Kita terlahir dengan termometer yang sudah ada dalam tubuh kita. Indera peraba kita biasanya dapat memberi tahu pada kita apakah sebuah benda itu panas atau dingin. Bila sebuah benda dipanaskan atau didinginkan, sebagian dari sifat fisisnya berubah. Sebagai contoh, kebanyakan padatan dan cairan memuai bila dipanaskan. Gas, bila diijinkan, juga akan memuai bila dipanaskan, atau jika volumenya dijaga konstan, tekanannya akan naik. Jika sebuah konduktor listrik dipanaskan resistansi listriknya berubah. Sifat fisis yang berubah dengan temperatur dinamakan sifat termometrik. Tiap sifat termometrik dapat digunakan

³⁸ Slameto, “*Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*”, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.60-71.

³⁹ Young & Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 57

untuk menetapkan suatu skala temperature dan membentuk sebuah thermometer. Skala temperature Celcius (sebelumnya dinamakan skala centigrade) dibuat dengan mendefinisikan temperature titik es sebagai nol derajat Celcius (0°C) dan temperatur titik uap sebagai 100°C .



Gambar 2.1 Termometer dan skala suhu.⁴⁰

Suhu Celcius diukur dalam derajat, dan derajat Celcius memiliki ukuran yang sama dengan Kelvin.⁴¹ Namun nol pada skala Celcius nilainya digeser ke nilai yang lebih pasti dibandingkan nilai nol mutlak. Jika T_C merupakan suhu Celcius dan T suhu Kelvin, maka

$$T_C = T - 273,15^{\circ} \quad (2.1)$$

Skala temperatur Fahrenheit dibuat dengan mendefinisikan temperatur titik es sebagai 32°F dan temperatur titik uap sebagai 212°F .⁴² Karena skala Fahrenheit biasa digunakan di Amerika Serikat dan skala Celcius digunakan dalam pekerjaan ilmiah dan seluruh Negara lainnya didunia, kita seringkali mengubah temperatur antara kedua skala ini. Kita ketahui bahwa 100°C 180°F antara titik es dan titik

⁴⁰Supianto, *Fisika SMU Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h.234.

⁴¹David Halliday, dkk, *Fisika Dasar*, (Jakarta :Erlangga, 2010), h. 517.

⁴² Paul A Tipler, *Fisika*, (Jakarta : Erlangga, 1998), h. 563.

uap. Ada 180 derajat antara titik beku dan titik didih dibandingkan terhadap 100 skal Celcius.⁴³ sehingga 1 skala Fahrenheit mewakili hanya $\frac{100}{180}$, atau $\frac{5}{9}$ dari perubahan suhu sejauh satu derajat Celcius.

Untuk mengubah suhu dari Celcius ke Fahrenheit, harus diperhatikan bahwa suatu suhu Celcius T_C adalah besar derajat Celcius diatas titik beku. Besar derajat Fahrenheit diatas titik beku adalah $\frac{9}{5}$ dari suhu Celcius. Tetapi, titik beku pada skala Fahrenheit adalah 32°F , sehingga untuk memperoleh suhu Fahrenheit T_F yang sebenarnya, maka dikalikan nilai Celcius dengan $\frac{9}{5}$ lalu ditambahkan 32° . Atau dapat ditulis

$$T_F = \frac{9}{5} T_C + 32^\circ \quad (2.2)$$

Untuk mengubah Fahrenheit ke Celcius, turunkan persamaan tersebut untuk memperoleh T_C

$$T_C = \frac{5}{9} (T_F - 32^\circ) \quad (2.3)$$

Dengan kata lain, kurangi 32° untuk memperoleh derajat Fahrenheit diatas titik beku, lalu kalikan $\frac{5}{9}$ untuk mendapatkan besar derajat Celcius diatas titik beku, yaitu suhu Celcius.

⁴³Hugh D. Young & Roger A Freedman, *Fisika Universitas*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 459.

b. Termometer gas dan skala Kelvin

Prinsip termometer gas adalah bahwa tekanan gas pada volume konstan akan bertambah, seiring dengan perubahan suhu. Jumlah gas yang ditempatkan dalam wadah bervolume konstan. Kita gunakan hasil ekstrapolasi suhu tekanan-nol pada suhu tersebut. Hal ini disebut dengan skala suhu Kelvin, dinamai untuk menghargai fisikawan inggris Lord Kelvin (1824-1907). Satuannya tetap sama besar seperti pada skala Celcius, tetapi harga nol digeser sehingga $0\text{ K} = -273,15^{\circ}\text{C}$ dan $273,15\text{ K} = 0^{\circ}\text{K}$, atau :

$$T_K = T_C + 273,15 \quad (2.4)$$

Tabel 2.2 Perbandingan pembagian skala

Skala	Celcius	Reamur	Fahrenheit	Kelvin
Titik Uap	100	80	212	373
Titik Beku	0	0	32	273

Selain itu, ada beberapa Termometer yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya:

1. Termometer klinis, sering digunakan oleh pekerja kesehatan seperti dokter dan perawat.
2. Termometer ruang, umumnya termometer ini dipasang tegak didinding sebuah ruang dan digunakan untuk mengukur suhu.

3. Termometer six-bellani, termometer six-bellani disebut juga termometer maksimum-minimum. Termometer ini dapat mencatat suhu tertinggi dan suhu terendah pada jangka waktu tertentu.⁴⁴

2. Pemuaian

Pembahasan mengenai termometer zat cair memanfaatkan salah satu perubahan fisis zat yang paling dikenal yaitu bahwa suhu meningkat maka volume pun meningkat. Fenomena ini dikenal dengan pemuaian termal.⁴⁵ Ada beberapa jenis pemuaian:

a. Pemuaian zat padat

Apabila suatu zat padat dipanaskan, zat akan mengalami pemuaian. Zat padat akan memuai jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Zat padat dapat mengalami pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume. Perubahan panjang ΔL pada semua zat padat, dengan pendekatan sangat baik, berbanding lurus dengan perubahan temperatur ΔT .⁴⁶ Dengan persamaan: $\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$ atau $L = L_0(1 + \alpha \Delta T)$(2.4)

Keterangan:

L : Panjang benda setelah dipanaskan (m)

L_0 : panjang benda mula-mula (m)

α : koefisien muai panjang benda ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔL : pertambahan panjang benda (m)

Δt : perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

⁴⁴ Widagdo Mangunwinoto, *Pokok-Pokok Fisika SMP*, (Jakarta: Erlangga, 2004) h.5.

⁴⁵ Serway Jewett, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*, (Jakarta: Salemba Teknika, 2010), h. 10.

⁴⁶ Young & Freedman, *Fisika Untuk.....*, H. 462.

b. Pemuaian zat cair

Zat cair hanya mengalami pemuaian volume. Volume zat cair bertambah jika mengalami kenaikan suhu dan akan menyusut jika mengalami penurunan suhu. Perubahan pada volume sebanding dengan volume awal V_i dan berubah sesuai suhunya.⁴⁷ Dengan persamaan:

$$\Delta V = \beta V_i \Delta T \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

V : volume zat cair setelah dipanaskan (m^3)

V_i : volume zat cair awal (m^3)

ΔV : pertambahan volume zat cair (m^3)

ΔT : perubahan suhu zat cair ($^{\circ}C$)

c. Pemuaian zat gas

Gas juga mengalami pemuaian ketika terjadi kenaikan suhu dan mengalami penyusutan ketika terjadi penurunan suhu.

3. Pengertian Kalor

Kalor adalah perpindahan energi kinetik dari suatu benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah.⁴⁸ Pada waktu zat mengalami pemanasan, partikel-partikel benda akan bergetar dan menumbuk partikel tetangga yang bersuhu rendah. Hal ini akan terus menerus berlangsung membentuk energi kinetik rata-rata sama antara benda panas dengan benda yang semula dingin. Pada kondisi ini terjadi keseimbangan termal dan suhu kedua benda akan sama.

⁴⁷Young & Freedman, *Fisika untuk*,..., h. 462

⁴⁸Setya Nuerachman, *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), /h. 157

Satuan kalor yang biasa digunakan untuk bahan makanan di sebut kalori (Cal). Satu kalori adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk memanaskan 1 gram air agar suhunya naik 1°C , Jadi, hubungan kalori dengan kilo kalori adalah:

1 kilo kalori = 1000 kalori. Karena kalor termasuk energi, satuan kalor bisa juga dinyatakan dengan joule (J), hubungan kalori dengan joule (J) adalah:

1 kalori = $4,2 \text{ J}^{49}$. Banyaknya kalor yang diterima suatu benda sebanding dengan perubahan suhu benda, juga sebanding dengan massa benda. Makin besar massa benda, makin besar pula kalor yang diperlukan agar suhunya naik. Kalor yang diperlukan agar suhunya naik adalah:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan:

Q = kalor (joule)

m = massa benda (kg)

c = perubahan suhu ($\text{J/kg } ^{\circ}\text{C}$)

Δt = kalor jenis benda ($^{\circ}\text{C}$)⁵⁰

4. Kalor Jenis

Kalor jenis (c) adalah kapasitas kalor yang diperlukan oleh suatu zat untuk menaikkan suhu 1 kg zat itu sebesar 1°C . Untuk jenis zat yang berbeda dengan massa sama, kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu yang sama adalah berbeda. Dengan kata lain, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu bergantung pada jenis zat. Jadi dapat disimpulkan bahwa banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat/benda bergantung pada massa benda

⁴⁹ Widagdo mangunwinoto, *Pokok-Pokok...*, h.2

⁵⁰ Widagdo Mangunwinoto, *Pokok-Pokok...*, H.5

(m), kalor jenis benda (c), perubahan suhu (ΔT). Berdasarkan pernyataan diatas , maka kalor jenis dapat dirumuskan menjadi:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} \dots \dots \dots (2.7)$$

Keterangan:

c = kalor jenis (j/kg.k)

m = massa benda (kg)

Δt = perubahan suhu (k)⁵¹

5. Kapasitas Kalor

Banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu yang sama dari benda yang berbeda pada umumnya berbeda besarnya. “perbandingan banyaknya tenaga yang dibekalkan kepada sebuah benda yang untuk menaikkan temperaturnya sebanyak simbol delta T, dinamakan kapasitas.”⁵²

Secara sistematis kapasitor kalor dirumuskan:

$$C = \frac{Q}{\Delta t} \text{ atau } C = m \cdot c \dots \dots \dots (2.8)$$

Keterangan:

Q = jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan (J)

C = kapasitas kalor (J/⁰C atau J/⁰K)

Δt = kenaikan suhu (⁰C/⁰K)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis (J/kg⁰C atau J/kg⁰K)

⁵¹ David Halliday, Fisika Edisi Ke 6 Jilid 1, (Jakarta: Erlangga,2002), h.725

⁵²David Halliday, Fisika Edisi Ke 6 Jilid 1....., h.727

6. Asas Black

Asas black (hukum kekekalan energi) dirumuskan pertama kali oleh Joseph Black (1728-1899). Ia merumuskan perpindahan kalor antara dua benda yang membentuk suhu termal sebagai berikut:

$$Q_{lepas} = Q_{terima} \dots \dots \dots (2.9)$$

Keterangan:

Q_{lepas} : besar kalor yang diberikan (j)

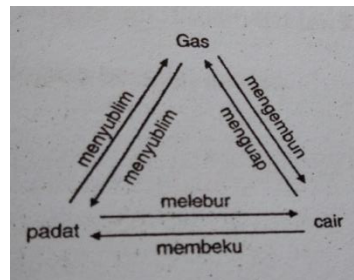
Q_{terima} : besar kalor yang diterima (J)

Bunyi asas black yaitu “jumlah energi yang meninggalkan sampel sama dengan jumlah energi yang masuk ke air”.⁵³

7. Pengaruh Kalor terhadap Wujud Zat

Suatu zat (padat, cair, dan gas) dapat berubah wujud, misalnya ketika es dipanaskan sampai suhu tertentu, es akan berubah menjadi air dan jika dipanaskan terus sampai suhu cukup tinggi, air tersebut akan berubah menjadi gas. Peristiwa perubahan zat dari padat menjadi cair dan cair menjadi gas atau sebaliknya dinamakan perubahan wujud zat. Perubahan wujud zat dapat digambarkan dengan bagan seperti pada gambar 2.1

⁵³Serway Jewett, *Fisika untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Salemba teknika, 2010), h. 44



gambar 2.2 perubahan wujud zat (Setya Nurachman.2009: 165)

Dari bagan di atas dapat di jelaskan:

Melebur : perubahan wujud dari padat menjadi cair.

Membeku : perubahan wujud dari cair menjadi padat.

Menguap : perubahan wujud dari cair menjadi gas.

Mengembun : perubahan wujud dari gas menjadi cair.

Menyublim : perubahan wujud dari padat langsung ke gas (tanpa melalui wujud cair) atau sebaliknya.

8. Perpindahan Kalor

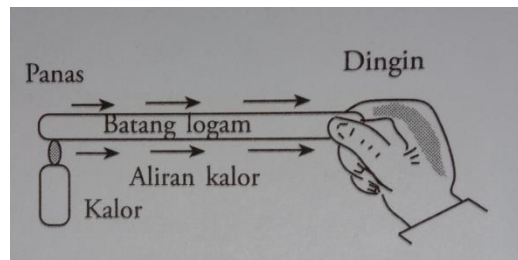
Energi panas berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Ada tiga cara kalor berpindah dari satu benda ke benda yang lain, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.⁵⁴

1. Konduksi

Peristiwa perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya disebut konduksi.⁵⁵ Contoh dari perpindahan kalor secara konduksi yaitu disaat kita membakar sepotong sendok dengan api lilin, lama kelamaan tangan kita akan merasakan hangat dan akhirnya akan terasa panas.

⁵⁴Setya Nurachman, *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 165

⁵⁵Setya Nuerachman, *Fisika 1,....*, h. 165



Gambar 2.3 Perpindahan kalor secara konduksi.⁵⁶

Perpindahan kalor secara konduksi disebabkan karena partikel-partikel penyusun ujung zat yang bersentuhan dengan sumber kalor bergetar. Makin besar getarannya, maka energi kinetiknya juga makin besar. Energi kinetik yang besar menyebabkan partikel tersebut menyentuh partikel di dekatnya, demikian seterusnya sampai akhirnya kita dapat merasakan panas.

Besarnya aliran kalor dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = \frac{k \times t \times A (T_1 - T_2)}{d} \text{ atau } \frac{Q}{t} = \frac{k \times A (T_1 - T_2)}{d} \quad (2.10)$$

Jika $\frac{Q}{t}$ merupakan kelajuan hantaran kalor (banyaknya kalor yang mengalir per satuan waktu) dan $\Delta T = T_1 - T_2$, maka persamaannya menjadi:

$$H = k \times A \times \frac{\Delta T}{d} \quad (2.11)$$

Keterangan:

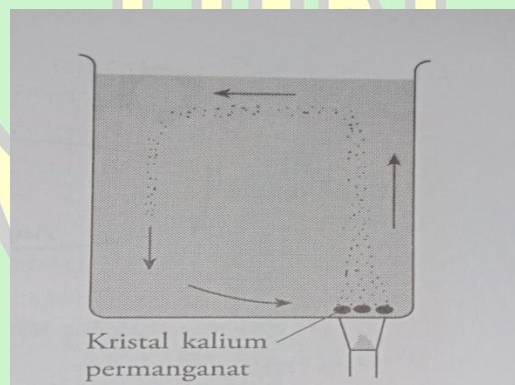
- Q : banyak kalor yang mengalir (J)
- A : luas permukaan
- ΔT : perubahan suhu (K)
- d : tebal lapisan
- k : konduktivitas termal daya hantar panas (W/m K)
- t : lamanya kalor mengalir (s)
- H : laju perpindahan kalor (J/s)

⁵⁶Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h.237.

Ada beberapa jenis benda-benda padat yang mudah menghantarkan kalor, bahan tersebut dinamakan konduktor. Sedangkan bahan yang sulit menghantarkan kalor disebut isolator.⁵⁷

2. Konveksi

Konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat.⁵⁸ Perpindahan kalor secara konveksi tidak hanya terjadi pada zat cair tetapi juga dapat terjadi pada gas/udara. Peristiwa konveksi kalor pada gas/udara sama dengan konveksi kalor pada air. Ini dapat digunakan untuk menjelaskan prinsip-prinsip terjadinya angin darat dan angin laut.



Gambar 2.4 Perpindahan kalor secara konveksi.⁵⁹

$$H = h \cdot A \cdot \Delta T \quad \text{.....} (2.12)$$

Keterangan:

H : laju perpindahan kalor (J/s)
h : tetapan konveksi
A : luas penampang (m²)
ΔT : perubahan suhu sistem (K)

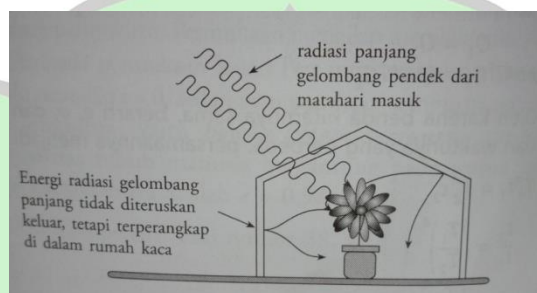
⁵⁷Bambang Murdaka & Trikuntoro, *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta dan Teknik*, (Yogyakarta: Andi, 2008), h. 286

⁵⁸Setya Nurachman, *Fisika 1.....*, h. 167

⁵⁹Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h.245.

3. Radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor yang memerlukan zat perantara.⁶⁰ Setiap benda mengeluarkan energi dalam bentuk radiasi gelombang elektromagnetik. Laju radiasi dari permukaan suatu benda berbanding lurus dengan luas penampang, berbanding lurus dengan pangkat empat suhu mutlaknya, dan tergantung sifat permukaannya benda tersebut.



Gambar 2.5 Perpindahan kalor secara radiasi⁶¹

Dapat dirumuskan dengan:

$$P = Ae\sigma T^4 \dots\dots\dots 2.13)$$

Keterangan:

P = daya yang diradiasikan (w)

A = luas suatu benda yang memancarkan radiasi (m²)

e = emisivitas suatu benda

σ = konstanta Stefan ($5,6703 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$)

T = perubahan suhu (K)

⁶⁰Setya Nurachman, *Fisika 1.....*, h. 171

⁶¹ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h.252.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan kognitif peserta didik yang meliputi aspek mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Oleh karena itu jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif menggunakan pendekatan. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya.⁶²

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal-hal lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Dalam kegiatan penelitian ini peneliti hanya memotret apa yang terjadi pada diri objek atau wilayah yang diteliti kemudian memaparkan apa yang terjadi dalam bentuk laporan penelitian secara lugas, seperti apa adanya.⁶³ Dalam penelitian deskriptif, tidak perlu dilakukan suatu pengontrolan terhadap perlakuan dan penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji suatu hipotesis tertentu tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel atau keadaan. Dengan rancangan penelitian ini, diharapkan dapat mengumpulkan berbagai data dan informasi tentang kemampuan

⁶²Sugiyono, *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013). h.25.

⁶³Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h.3.

kognitif peserta didik pada konsep suhu dan kalor di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.

B. Subjek Penelitian

Adapun subjek penelitian yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA_D MAS Darul Ihsan Aceh Besar. Mengingat keterbatasan waktu serta kemampuan peneliti, maka penelitian ini tidak diambil seluruh objek.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari sebuah jawaban pada suatu penelitian.⁶⁴ Adapun Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan Soal tes kognitif yang terdiri dari C1, C2, C3, C4, C5, dan C6 dalam bentuk uraian. Tes dilakukan untuk kepentingan pengungkapan kemampuan yang berkaitan dengan kognitif, tes sebagai alat bantu mengukur berisikan serangkaian tugas yang harus dijawab, dilaksanakan atau dikerjakan oleh responden yang dites. Tes yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan kognitif peserta didik pada konsep suhu dan kalor.

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes berbentuk uraian. Terdapat 18 soal yang diberikan kepada peserta didik, setiap 3 soal mewakili satu tingkatan kognitif dari Taksonomi Bloom yang telah direvisi yaitu soal C1 sampai C6.

⁶⁴Suharsimi Arikunto, *prosedur penelitian*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 160.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan secara urut dari awal hingga akhir selama proses penelitian. Prosedur pada penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan analisis data.

1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi ke MAS Darul Ihsan untuk meminta izin melakukan penelitian kepada kepala sekolah. Setelah mendapat izin peneliti kemudian menyusun instrument tes. Instrumen tes yang akan diberikan berbentuk tes uraian yang terdiri dari 18 soal mengenai Suhu dan Kalor. Selanjutnya peneliti melakukan validasi pada instrumen tes kepada dosen fisika dan guru fisika MAS Darul Ihsan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan, peneliti memilih kelas XI IPA_D, karena materi suhu dan kalor di kelas XI IPA_D telah selesai sehingga peserta didik memiliki waktu luang untuk mengerjakan soal tes. Peserta didik pun mengerjakan soal tes yang diberikan, dan peneliti serta pendidik tetap berada didalam ruangan untuk memastikan peserta didik mengerjakan soal tes yang diberikan secara individu. Setelah peserta didik selesai mengerjakan soal tes yang diberikan, selanjutnya peneliti mengoreksi jawaban peserta didik.

3. Tahap Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul. Kegiatan dalam analisis data meliputi: 1) reduksi data, yaitu pemilihan dan penyederhanaan data, 2) penyajian data, yaitu data yang disajikan dalam bentuk

presentase kemampuan kognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal mulai dari tingkatan soal C1 sampai C6, 3) penarikan kesimpulan dan verifikasi data yang berguna untuk mendapatkan kesimpulan akhir.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data ini adalah soal tes. Sebelum lembar tes diberikan kepada peserta didik, terlebih dahulu lembar tes tersebut dikonsultasikan dengan pendidik bidang studi fisika yang terdapat di sekolah yang diteliti, selanjutnya konsultasi kepada pembimbing serta dilakukan revisi sesuai pendapat dari pembimbing tersebut. Untuk mengetahui kevalidan instrumen, lembar validasi diberikan kepada validator, validator memberikan penilaian terhadap instrumen dengan memberi tanda centang pada baris dan kolom yang sesuai serta menulis butir-butir revisi jika terdapat kekurangan.

Selanjutnya soal tes diberikan kepada peserta didik, setelah itu dilakukan pengumpulan data dilanjutkan dengan menganalisis hasil tes peserta didik untuk mengetahui tingkatan kemampuan kognitif dan level kognitif yang dimiliki oleh peserta didik. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk deskripsi.

1. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis hasil tes kognitif

Data yang akan dianalisis diperoleh dari hasil tes yang telah dikerjakan peserta didik berjumlah 18 butir soal. Setelah peserta didik selesai mengerjakan soal yang diberikan, kemudian jawaban peserta didik akan dikoreksi oleh peneliti dan selanjutnya dilakukan perhitungan besarnya persentase kemampuan peserta

didik dalam menyelesaikan soal tes dengan menggunakan rumus persentase menurut Anas Sudjono:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

P = Angka presentase

F = Frekuensi siswa yang menjawab benar

N = Jumlah siswa seluruhnya

Rumus yang digunakan untuk menentukan persentase ketercapaian ketuntasan belajar. Setelah data hasil belajar dianalisis, maka harus diketahui golongan tingkat kemampuan kognitif peserta didik untuk mengetahui golongan tingkat kemampuan kognitif peserta didik, penulis menggunakan klasifikasi nilai menurut Anas Sudjono yaitu:⁶⁵

Tabel 3.1 Klasifikasi Nilai

Angka	Angka	kriteria
80 – 100%	8,0 – 10,00	Baik sekali
66 – 75%	6,6 – 7,5	Baik
50 – 65%	5,0 – 6,5	Cukup
36 – 49%	3,6 – 4,9	Kurang
0 – 35%	0,0 – 3,5	Kurang sekali

Sumber: Anas Sudjono. (2005:43)

b. Reduksi data

Reduksi data adalah merangkum, memilih hal-hal yang dianggap pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, merampingkan data yang dipandang penting, menyederhanakan dan mengabstraksikanya.⁶⁶ Data yang telah direduksi dapat memberikan gambaran yang lebih jelas sehingga mempermudah peneliti

⁶⁵Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 1995), h. 43.

⁶⁶Sugiyono, *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 45.

untuk melakukan pengumpulan data-data yang berikutnya. Tahapan reduksi data pada penelitian ini adalah Mengoreksi hasil tes yang telah dikerjakan oleh peserta didik dan menganalisis hasil tes yang telah dikerjakan.

c. Penyajian data

Tahapan yang berikutnya adalah penyajian data. Penyajian data adalah menyajikan sekumpulan informasi yang berkemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data digunakan untuk lebih meningkatkan pemahaman kasus dan sebagai acuan mengambil tindakan berdasarkan pemahaman dan analisis sajian data.⁶⁷ Penyajian data dilakukan dengan menyusun hasil penelitian berdasarkan hasil tes sehingga kemampuan kognitif peserta didik dapat dideskripsikan dalam bentuk teks yang bersifat naratif.

d. Verifikasi data

Tahapan berikutnya adalah melakukan verifikasi data atau penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan adalah hasil peneletian yang menjawab fokus penelitian berdasarkan hasil analisis data, simpulan disajikan dalam bentuk deskriptif objektif penelitian dengan berpedoman pada kajian penelitian.⁶⁸ Penarikan kesimpulan tersebut diambil dari hasil data yang telah dianalisis sebelumnya, sehingga mampu menjawab permasalahan dalam penelitian ini.

⁶⁷ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*.....,h. 345.

⁶⁸ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*.....,h. 345.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS Darul Ihsan Aceh Besar yang merupakan sebuah lembaga pendidikan formal. Sekolah ini berlokasi di Jl. Tgk. Glee Iniem, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar, proses penelitian dilaksanakan di kelas XI IPA_D yang berjumlah 29 peserta didik pada tanggal 01 Maret 2020. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kemampuan kognitif peserta didik pada materi suhu dan kalor. Pengukuran tersebut dilakukan dengan tes soal berdasarkan tingkatan kognitif sebanyak 18 soal uraian.

B. Hasil Penelitian

Berdasarkan pengolahan data uji kemampuan kognitif didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Persentase Kemampuan Kognitif Peserta Didik

No	Tingkatan ranah kognitif	Nomor soal	Persentase (%)
1	Mengingat (C1)	5, 7, 10	97,7 %
2	Memahami (C2)	1, 2, 13	71,26 %
3	Menerapkan (C3)	3, 9, 16	68,96 %
4	Menganalisis (C4)	4, 15, 17	25,28 %
5	Mengevaluasi (C5)	8, 11, 14	16,09 %
6	Mencipta (C6)	6, 12, 18	9,19%

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Kognitif (2020)

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa kemampuan kognitif peserta didik dideskripsikan sebagai berikut:

1. Deskripsi Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Mengingat (C1)

Tabel 4.2 Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Mengingat (C1)

Keterangan	Nomor soal		
	5	7	10
Jumlah jawaban benar	29	29	27
Total jawaban benar	85		
Total jawaban keseluruhan	87		
Persentase	97,7%		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Kognitif (2020)

Berdasarkan Tabel 4.2 jelas terlihat bahwa hampir keseluruhan peserta didik dapat menyelesaikan tiap soal pada tingkatan mengingat (C1). untuk tingkat mengingat (C1) memiliki persentase sebesar 97,7% . Soal untuk tingkat C1 berjumlah 3 soal dengan nomor butir soal 5, 7, dan 10. Peserta didik yang mampu menjawab soal nomor 5 sebanyak 29 orang, yang mampu menjawab soal nomor 7 sebanyak 29 orang, dan yang mampu menjawab soal nomor 10 sebanyak 27 orang.

2. Deskripsi Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Memahami(C2)

Tabel 4.3 Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Memahami (C2)

Keterangan	Nomor soal		
	1	2	13
Jumlah jawaban benar	29	12	21
Total jawaban benar	62		
Total jawaban keseluruhan	87		
Persentase	71,26%		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Kognitif (2020).

Berdasarkan Tabel 4.3 jelas terlihat bahwa hampir seluruh peserta didik mampu menyelesaikan soal pada tingkat memahami (C2). Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat memahami (C2) memiliki persentase sebesar 71,26%. Soal untuk tingkat C2 berjumlah 3 soal dengan nomor butir soal 1, 2, dan 13. Peserta didik yang mampu menjawab soal nomor 1 sebanyak 29 orang, yang mampu menjawab soal nomor 21 sebanyak 7 orang, dan yang mampu menjawab soal nomor 13 sebanyak 21 orang.

3. Deskripsi Kemampuan Kognitif Peserta Didik Pada Tingkat Menerapkan (C3)

Tabel 4.4 Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Menerapkan (C3)

Keterangan	Nomor soal		
	3	9	16
Jumlah jawaban benar	26	25	9
Total jawaban benar	60		
Total jawaban keseluruhan	87		
Persentase	68,96%		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Kognitif (2020)

Berdasarkan Tabel 4.4 jelas terlihat bahwa hampir seluruh peserta didik dapat menyelesaikan tiap soal pada tingkat menerapkan (C3). Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat menerapkan (C3) sebesar 68,96% yang terdiri dari 3 soal dengan nomor butir soal 3, 9, dan 16. Peserta didik yang mampu menjawab soal nomor 3 sebanyak 26 orang, yang mampu menjawab soal nomor 9 sebanyak 25 orang, dan yang mampu menjawab soal nomor 16 sebanyak 9 orang.

4. Deskripsi Kemampuan Kognitif Peserta Didik Pada Tingkat Menganalisis (C4)

Tabel 4.5 Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Menganalisis (C4)

Keterangan	Nomor soal		
	4	15	17
Jumlah jawaban benar	15	1	6
Total jawaban benar	22		
Total jawaban keseluruhan	87		
Persentase	25,28%		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Kognitif (2020)

Berdasarkan Tabel 4.5 jelas terlihat bahwa hampir keseluruhan peserta didik tidak dapat menyelesaikan tiap soal pada tingkat menganalisis (C4). Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat menganalisis (C4) sebesar 25,28% yang terdiri dari 3 soal dengan nomor butir soal 4, 15, dan 17. Peserta didik yang mampu menjawab soal nomor 4 sebanyak 15 orang, yang mampu menjawab soal nomor 15 sebanyak 1 orang dan yang mampu menjawab soal nomor 17 sebanyak 6 orang.

5. Deskripsi Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Mengevaluasi (C5)

Tabel 4.3 Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Mengevaluasi (C5)

Keterangan	Nomor soal		
	8	11	14
Jumlah jawaban benar	4	11	2
Total jawaban benar	14		
Total jawaban keseluruhan	87		
Persentase	16,09%		

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Kognitif (2020)

Berdasarkan Tabel 4.5 jelas terlihat bahwa hampir keseluruhan peserta didik tidak dapat menyelesaikan tiap soal pada tingkat mengevaluasi (C5). Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat mengevaluasi (C5) sebesar 16,09% yang terdiri dari 3 soal dengan nomor butir soal 8, 11, dan 14. Peserta didik yang mampu menjawab soal nomor 8 sebanyak 4 orang, yang mampu menjawab soal nomor 11 sebanyak 11 orang dan soal nomor 14 sebanyak 2 orang.

6. Deskripsi Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Mencipta (C6)

Tabel 4.3 Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Tingkat Mencipta (C6)

Keterangan	Nomor soal		
	6	12	18
Jumlah jawaban benar	3	3	2
Total jawaban benar	8		
Total jawaban keseluruhan	87		
Persentase	9,19%		

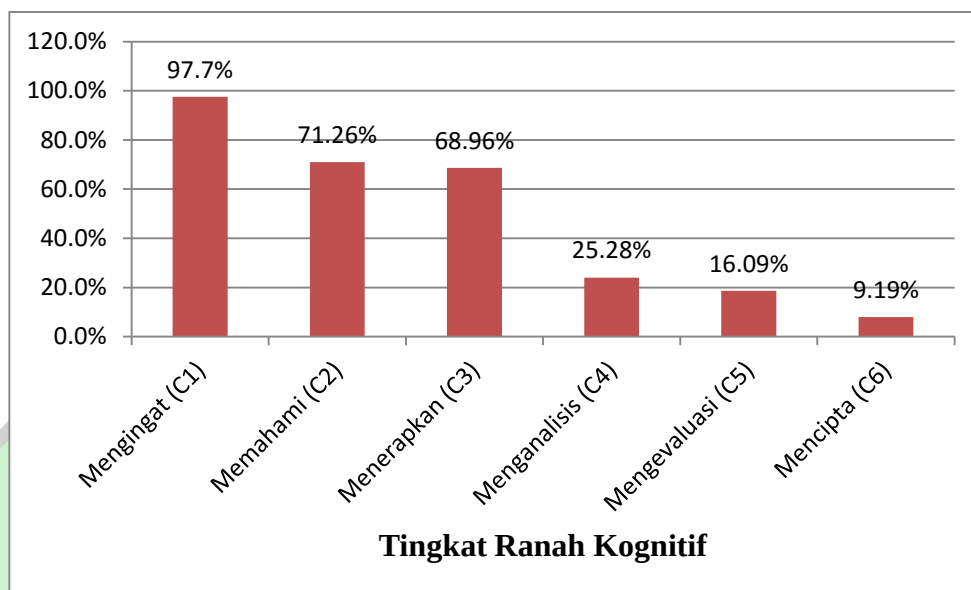
Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Kognitif (2020)

Berdasarkan Tabel 4.5 jelas terlihat bahwa hampir keseluruhan peserta didik tidak dapat menyelesaikan tiap soal pada tingkat mencipta (C6). Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat mencipta (C6) sebesar 9,19% yang terdiri dari 3 soal dengan nomor butir soal 6, 12, dan 18. Peserta didik yang mampu menjawab soal nomor 6 sebanyak 8 orang, yang mampu menjawab soal nomor 12 sebanyak 5 orang dan yang mampu menjawab soal nomor 18 sebanyak 2 orang.

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan kognitif peserta didik di kelas XI IPA_D pada tingkat mengingat (C1), memahami

(C2), menerapkan (C3) dikategorikan baik sekali, sedangkan pada tingkat menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) dikategorikan kurang.

Hal ini dapat dibuat dalam bentuk grafik:



Gambar 4.1 Hasil Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik

Berdasarkan gambar 4.1 terlihat bahwa kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat C1 lebih besar dibandingkan dengan ranah kognitif C2, C3, C4, C5, dan C6.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan oleh penelitian maka peneliti akan membahas masalah yang diteliti sebagai berikut:

Kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir. Kemampuan kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual, ranah kognitif berkenaan dengan hasil intelektual yang menurut Lorin W. Anderson dan David

Karhtwol terdiri dari enam aspek, yakni mengingat (C1 *remembering*), memahami (C2 *understanding*), menerapkan (C3 *applying*), menganalisis (C4 *analyzing*), mengevaluasi (C5 *evaluate*) dan mencipta (C6 *creating*). Keenam aspek tersebut disusun berdasarkan struktur piramidal dari aspek yang paling sederhana hingga aspek yang paling kompleks. Adapun kemampuan kognitif seseorang dibagi menjadi dua bagian, yaitu kemampuan kognitif tingkat rendah dan kemampuan kognitif tingkat tinggi. Kemampuan kognitif tingkat rendah merupakan level terendah dalam taksonomi Anderson, yaitu mengingat, memahami dan menerapkan, sedangkan indikator untuk mengukur kemampuan kognitif level tingkat tinggi meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.⁶⁹

Tujuan pengukuran ranah kognitif adalah untuk mendapatkan informasi yang akurat mengenai tingkat pencapaian tujuan instruksioanal oleh peserta didik pada ranah kognitif khususnya pada tingkat mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Manfaat pengukuran ranah kognitif adalah untuk memperbaiki mutu atau meningkatkan prestasi peserta didik pada ranah kognitif khususnya pada tingkatan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan kreasi, ranah konitif dapat di ukur melalui dua cara yaitu dengan tes subjektif dan objektif. Tes subjektif biasanya berbentuk essay (uraian), namun dalam pelaksanaannya tes ini tidak dapat mencakup seluruh materi yang akan di ujikan.

⁶⁹ Nofiana. Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Question untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Kingdom Plantae, (*Jurnal Inkuiri*, 3 (II), 2014),h.60-74.

Taksonomi bloom merupakan struktur hierarki (bertingkat) yang mengidentifikasikan keterampilan berpikir mulai dari jenjang yang rendah hingga yang tinggi.⁷⁰ Bloom membagi domain kognitif kedalam 6 tingkatan, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluation*), mencipta (*creating*).⁷¹

1. Mengingat (C1)

Kemampuan mengingat dapat diartikan sebagai kemampuan mengetahui tentang fakta, prinsip, dan konsep. Mengingat merupakan proses berpikir yang paling rendah. Mengingat dapat dinyatakan sebagai kemampuan mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang. Mengingat berisikan dua proses kognitif, yaitu mengenali (*recognizing*). Misalnya mengenali tanggal terjadinya peristiwa, dan mengingat kembali (*recalling*), misalnya mengingat kembali terjadinya peristiwa pada tanggal tersebut, mendeskripsikan sesuatu, atau menceritakan sesuatu yang terjadi.⁷²

Berdasarkan data diatas diperoleh hasil bahwa kemampuan kognitif peserta didik untuk tingat mengingat (C1) sebesar 97,7%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat mengingat (C1) dikategorikan baik sekali.

⁷⁰Ramlan Effendi, “Konsep Revisi Taksonomi bloom dan Implementasinya pada Pelajaran Matematika SMP”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, 2017, hal. 72-78.

⁷¹Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Remaja Rodakarya: Bandung, 2004), h.49.

⁷² M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 31.

2. Memahami (C2)

Memahami adalah kemampuan seseorang untuk mengerti tentang sesuatu setelah diketahui dan diingat. Memahami adalah kemampuan mengonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru. Memahami berisikan tujuh proses kognitif, yaitu menafsirkan (*interpreting*), member contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Seorang peserta didik dapat dikatakan memahami sesuatu apabila dia dapat menjelaskan dengan kata-katanya sendiri secara perinci apa yang dia ketahui tentang sesuatu yang dibicarakan.⁷³

Berdasarkan data diatas diperoleh hasil bahwa kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat memahami (C2) sebesar 71,26%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat memahami (C2) dikategorikan baik .

3. Menerapkan (C3)

Menerapkan adalah kemampuan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan suatu prinsip, teori, ide, atau prosedur dalam situasi nyata. Mengaplikasikan sesuatu dapat diartikan sebagai kemampuan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah dan menerapkannya.

⁷³ M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran* ...h. 31.

Penerapan berisikan dua proses kognitif, yaitu mengeksekusi (*executing*) dan mengaplikasikan (*applying*).⁷⁴

Berdasarkan data diatas diperoleh hasil bahwa kemampuan kognitif peserta didik untuk tingat menerapkan (C3) sebesar 68,96%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat menerapkan (C3) dikategorikan baik.

4. Menganalisis (C4)

Menganalisis adalah kemampuan memecah-mecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian itu dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan. Analisis berisikan tiga proses kognitif, yaitu membedakan (*differentiating*), mengorganisasi (*organizing*), dan mengatribusi (*attributing*). Tingkat analisis, seseorang akan mampu menganalisa informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit.⁷⁵

Berdasarkan data diatas diperoleh hasil bahwa kemampuan kognitif peserta didik untuk tingat menganalisis (C4) sebesar 25,28%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat menganalisis (C4) dikategorikan kurang sekali.

⁷⁴ M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran* ...h. 31.

⁷⁵ M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 32.

5. Mengevaluasi (C5)

Mengevaluasi adalah kemampuan berpikir untuk dapat mengambil keputusan berdasarkan kriteria dan/ atau standar tertentu. Artinya, peserta didik mampu member pertimbangan berdasarkan kriteria tertentu untuk memilih satu pilihan terbaik. Evaluasi berisikan dua proses kognitif, yaitu memeriksa dan mengkritik (criticizing).⁷⁶

Berdasarkan data diatas diperoleh hasil bahwa kemampuan kognitif peserta didik untuk tingat mengevaluasi (C5) sebesar 16,09%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat mengevaluasi (C5) dikategorikan kurang sekali.

6. Mencipta (C6)

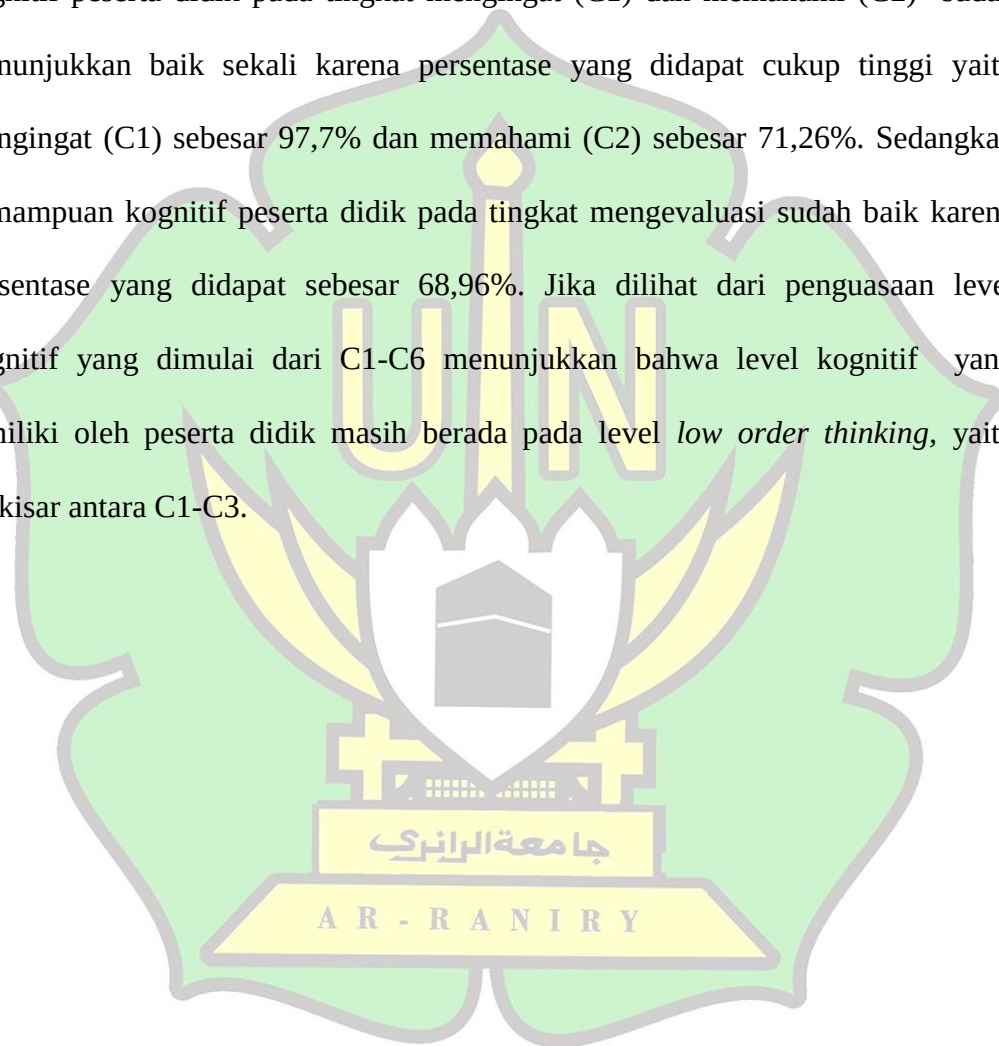
Mencipta adalah kemampuan berpikir untuk memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal. Mencipta berisikan tiga proses kognitif, yaitu merumuskan, merencanakan dan memproduksi.⁷⁷

Berdasarkan data diatas diperoleh hasil bahwa kemampuan kognitif peserta didik untuk tingat mencipta (C6) sebesar 9,19%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat mencipta (C6) dikategorikan kurang sekali.

⁷⁶ M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran* ...h.32.

⁷⁷ M. Zaim, *Evaluasi Pembelajaran* ...h.32.

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa persentase penguasaan kognitif pada tingkat mencipta (C6) masih dikategorikan kurang karena hanya sebesar 9,09%, begitu pula pada tingkat mengevaluasi (C5) dan menganalisis (C4) yang masing-masing persentasenya sebesar 16,09% dan 25,28%. kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat mengingat (C1) dan memahami (C2) sudah menunjukkan baik sekali karena persentase yang didapat cukup tinggi yaitu mengingat (C1) sebesar 97,7% dan memahami (C2) sebesar 71,26%. Sedangkan kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat mengevaluasi sudah baik karena persentase yang didapat sebesar 68,96%. Jika dilihat dari penguasaan level kognitif yang dimulai dari C1-C6 menunjukkan bahwa level kognitif yang dimiliki oleh peserta didik masih berada pada level *low order thinking*, yaitu berkisar antara C1-C3.



BAB V PENUTUP

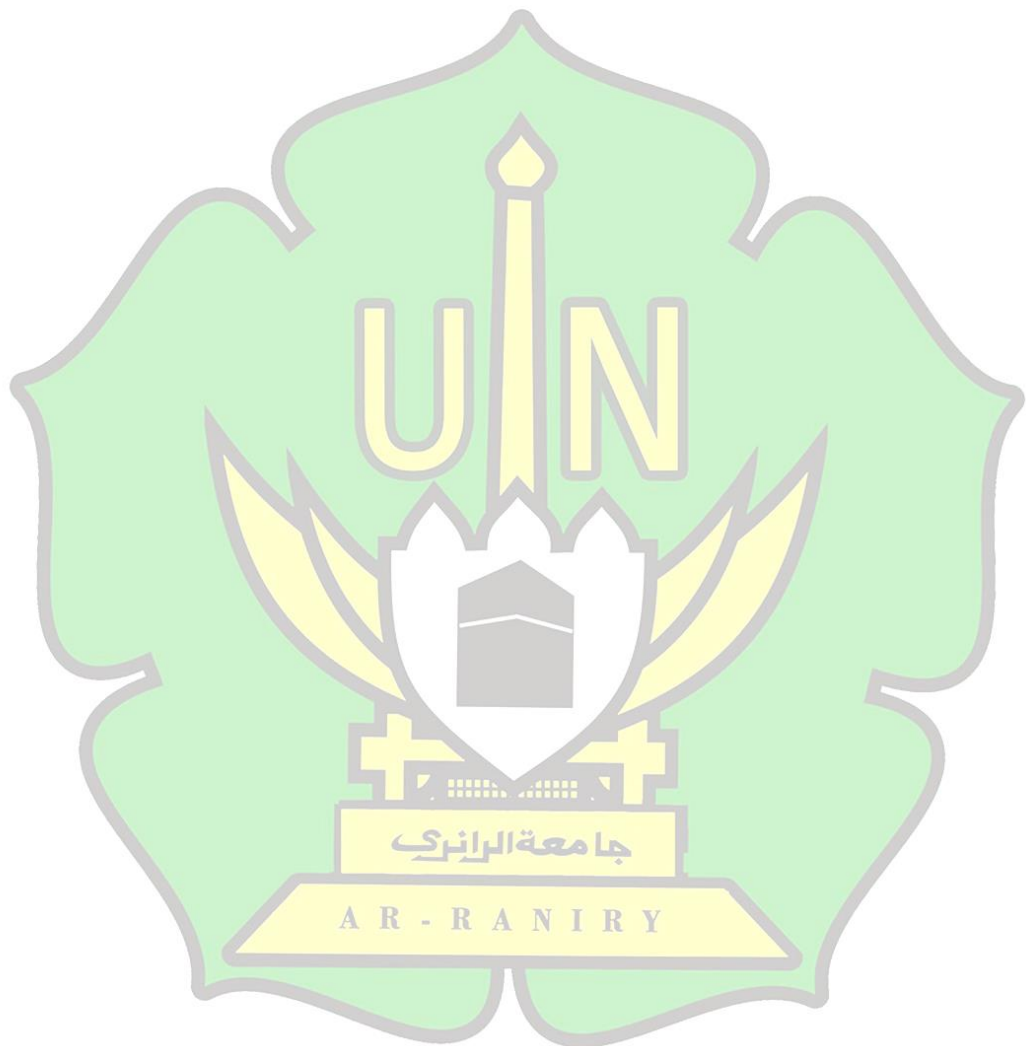
A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang analisis kemampuan kognitif peserta didik pada materi suhu dan kalor dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat mengingat (C1) sebesar 97,7%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat mengingat (C1) dikategorikan baik sekali
2. Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat memahami (C2) sebesar 71,26%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat memahami (C2) dikategorikan baik
3. Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat menerapkan (C3) sebesar 68,96%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat menerapkan (C3) dikategorikan baik
4. Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat menganalisis (C4) sebesar 25,28%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat menganalisis (C4) dikategorikan kurang sekali.
5. Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat mengevaluasi (C5) sebesar 16,09%. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat mengevaluasi (C5) dikategorikan kurang sekali.

6. Kemampuan kognitif peserta didik untuk tingkat mencipta (C6) sebesar 9,19%.

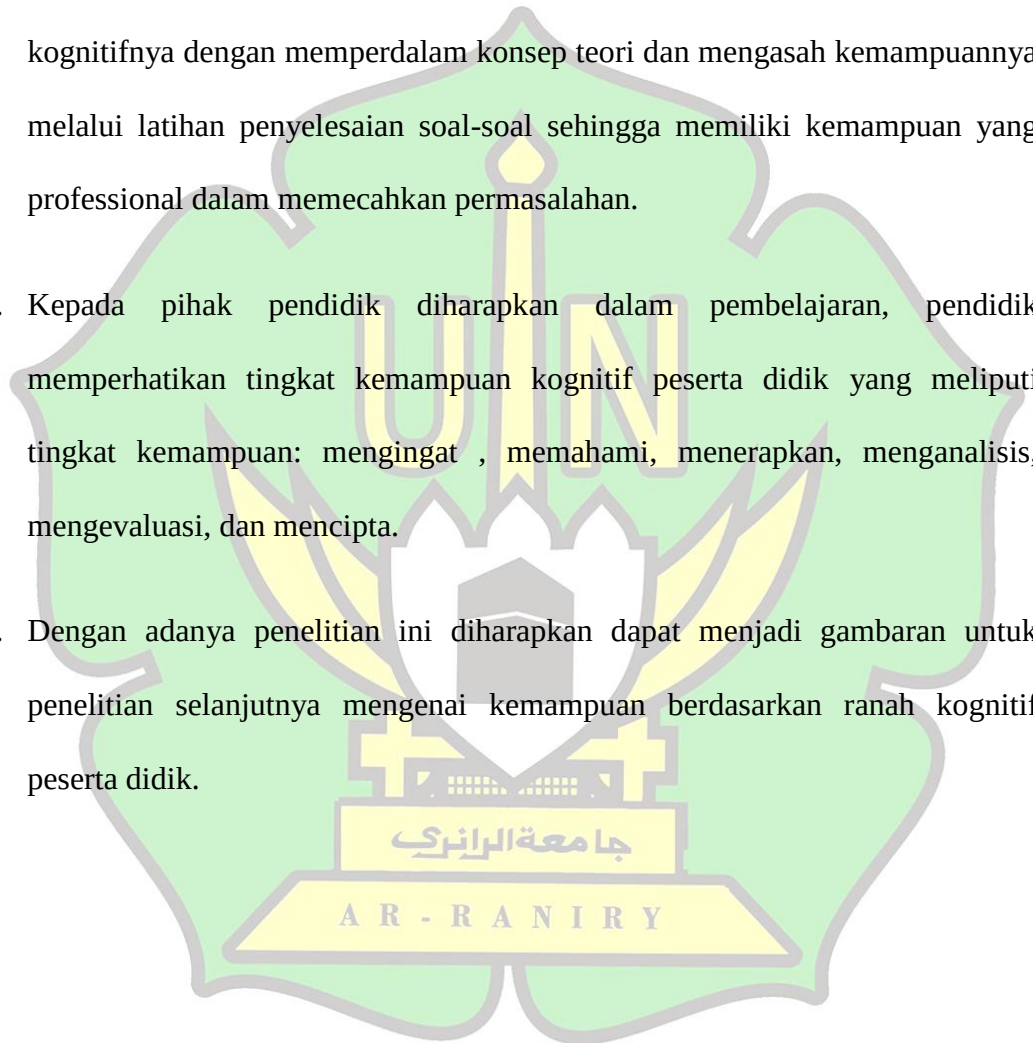
Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik pada tingkat mencipta (C6) dikategorikan kurang sekali.



B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Kepada peserta didik diharapkan agar dapat meningkatkan kemampuan kognitifnya dengan memperdalam konsep teori dan mengasah kemampuannya melalui latihan penyelesaian soal-soal sehingga memiliki kemampuan yang professional dalam memecahkan permasalahan.
2. Kepada pihak pendidik diharapkan dalam pembelajaran, pendidik memperhatikan tingkat kemampuan kognitif peserta didik yang meliputi tingkat kemampuan: mengingat , memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.
3. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi gambaran untuk penelitian selanjutnya mengenai kemampuan berdasarkan ranah kognitif peserta didik.



DAFTAR PUSTAKA

- Anas sudjono. 2009. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- _____. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- _____. 1995. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Agus Martawijaya. 2016. *Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal*. Makassar: CV. Masagena.
- Bambang. 2008. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta dan Teknik*. Yogyakarta: ANDI.
- Bambang Murdaka & Trikuntoro. 2008. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksakta dan Teknik*. Yogyakarta: Andi.
- Bambang Warsita. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- David Halliday. 2010. *Fisika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Friska Octavia. 2015. Analisis Kemampuan Siswa Kelas X pada Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, ISSN: 2443-2911, Vol 1, No 2.
- Giancoli. 2001. *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: erlangga.
- Hugh D. Young & Roger A Freedman. 2002. *Fisika Universitas*, Jakarta: Erlangga
- Ika Sriyanti. 2019. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jawa Timur : Uwais Inspirasi Indonesia.
- Lexi Moelong. 2000. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Musri'ah. 2016. Peningkatan Motivasi Belajar Organ Tubuh Manusia dan Hewan Melalui Metode Example Non Example Siswa Kelas V SDN Temu 1 Kecamatan Kanor. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*. Bojonegoro.
- M. Zalim. 2016. *Evaluasi Pembelajaran Bahasa Inggris*. Jakarta: Kencana. 2016.
- Nofiana. 2014. Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Question untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Kingdom Plantae. *Jurnal Inkuiri*, 3 (II).

Paul A Tipler. 1998. *Fisika*. Jakarta : Erlangga.

Poerwadarminta.1961. *Kamus Umum Bahasa Indonesia Jilid 1*. Jakarta: Balai Pustaka.

Purwanto. 2004. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rodakarya.

Ramlan Effendi, “Konsep Revisi Taksonomi bloom dan Implementasinya pada Pelajaran Matematika SMP”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, 2017, hal. 72-78.

Sapuroh.2010. Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Memahami Konsep Biologi pada Konsep Monera.*Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

Serway Jewett. 2010. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Salemba Teknik.

Setya Nuerachman. *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Siskha Sofiana, *Skripsi Analisis Butir Soal Kenaikan Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta*, (Fakultas Keguruan dan Pendidikan Negeri, 11 Maret).

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sugiyono. 2013. *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.

_____. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sukardi. 2003. *Metedeologi Penelitian Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.

Tuti Hardianti. 2018. Analisis Kemampuan Peserta Didik Pada Ranah Kognitif Dalam Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Seminar Nasional Quantum*, ISSN: 2477-1511.

Wicaksono Anggit Grahito. 2013. Penggunaan Pendekatan Konstektual Melalui Media Simulasi Animasi Komputer dan Film Pendek Ditinjau dari

Kemampuan Penalaran Analitis dan Gaya Belajar. *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893, VOL.2, No. 1.

Widagdo Mangunwinoto. 2004. *Pokok-Pokok Fisika SMP*. Jakarta: Erlangga.

Widodo. 2006. *Brilliant Solution- Cara Cerdas Mengerjakan Soal Fisika Mekanika Untuk SMA/MA*. Yogyakarta: Andi Offset.

Wowo Sunaryo Kuswana. 2014. *Taksonomi Kognitif*. Bandung: Rosda Karya.

Young & Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.



Lampiran 5

SOAL SUHU DAN KALOR

Nama :

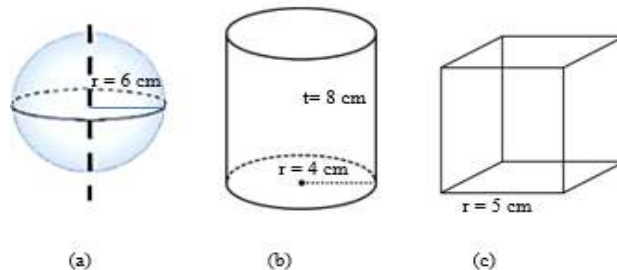
Kelas :

Petunjuk

- a. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
 - b. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban anda masing-masing
 - c. Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
-
1. Jelaskan yang dimaksud dengan suhu dan kalor ?
 2. Besi yang diberikan kalor akan mengalami pertambahan panjang, luas ataupun volumenya. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setiap benda bila diberi kalor akan mengalami?
 3. Suatu ruangan memiliki suhu 40°C . jika diukur menggunakan skala reamur maka suhu ruangan menjadi?
 4. Sebuah tembaga bermassa 4 kg dengan suhu 20°C menerima kalor sebanyak 15400 J. Jika kalor jenis tembaga tersebut $385 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, suhu tembaga tersebut akan menjadi?
 5. Sebutkan macam-macam skala suhu yang kamu ketahui?
 6. Berikut ini merupakan jenis-jenis bimetal
 - a) Aluminium dengan besi
 - b) Baja dengan besi
 - c) Seng dengan aluminium
 - d) Kuningan dengan tembaga

Dari empat jenis bimetal di atas manakah yang jika dipanaskan akan menghasilkan lengkungan paling tajam?

7. Apa alat yang digunakan untuk mengukur suhu/ temperatur?
8. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar diatas adalah bola pejal, tabung dan kubus. Manakah dari ketiga benda tersebut yang paling cepat mengalami perpindahan kalor?

9. Hitunglah banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah suhu 500 gram air dari 20°C menjadi 50°C , bila diketahui kalor jenis air sebesar $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$
10. Berikan contoh pemanfaatan kalor dalam kehidupan sehari-hari !
11. Dalam suatu percobaan diperoleh hasil sebagai berikut!

Massa Air (kg)	$T_0 (^{\circ}\text{C})$	$T (^{\circ}\text{C})$	$T (\text{K})$
70	26	52	26
144	26	48	21
194	26	45	19
265	26	43	17
280	26	39	13

Simpulkan hasil eksperimen diatas!

12. Seorang peneliti memanaskan 2 jenis zat dengan glass bekker. Gelas A berisi air dan gelas B berisi alkohol. Kedua gelas zat tersebut memiliki massa yang sama. Zat dipanaskan dengan kompor listrik, setelah 3 menit keduanya di ukur suhu akhirnya. Menurut anda apakah akan dihasilkan kenaikan suhu yang sama? Jelaskan!

13. Sebongkah es dimasukkan kedalam wadah berisi air panas sehingga seluruh es mencair. Apakah penyebab terjadinya hal tersebut?
14. Jika api kompor diperbesar pada saat air yang ditumpangkan diatasnya sedang mendidih, maka...
15. Berikut ini adalah kondisi Bimetal ketika di panaskan atau didinginkan.



Bimetal tersebut memiliki panjang awal yang sama. Mengapa keping bimetal melengkung ketika dipanaskan atau didinginkan?

16. Sebanyak 200 gram air pada suhu 80°C dicampur dengan 300 gram air pada suhu 20°C . Suhu campuran pada keadaan setimbang jika $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal/g}^{\circ}\text{C}$ adalah?
17. Jika suatu zat mempunyai kalor jenis tinggi, maka apa yang terjadi pada zat tersebut?
18. Liburan semester ini, Andika dan teman-temannya berencana untuk mendaki gunung Jaya Wijaya di Papua. Karena Andika belum mempunyai tempat minum untuk wadah air, ia pun pergi kepasar untuk membelinya. Di pasar tersebut tersedia tiga jenis tempat air yaitu termos kecil dengan bagian dalam yang sangat mengilat, botol logam berwarna hitam padam, dan tempat air yang terbuat dari kanvas. Menurut Anda, tempat minum mana yang paling cocok untuk dibawa mendaki gunung Jaya Wijaya jika Andika ingin airnya tetap panas? Apa alasannya dan jelaskan?

Lampiran 4

Kisi-kisi Instrumen Tes
Suhu dan Kalor

Indikator Kemampuan Kognitif	Soal	Jawaban	Nomor Butir Soal
Mengingat (C1)	Berikan contoh pemanfaatan kalor dalam kehidupan sehari-hari !	Merebus air, membakar sate, mencelupkan sendok kedalam air panas, pancaran dari lampu, paparan sinar matahari.	10
	Sebutkan macam-macam skala suhu yang kamu ketahui?	Skala Celsius, skala Kelvin, skala Fahrenheit, skala Reamur.	5
	Apa alat yang digunakan untuk mengukur suhu/ temperatur?	Termometer	7
Memahami (C2)	Besi yang diberikan kalor akan mengalami pertambahan panjang, luas ataupun volumenya. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setiap benda bila diberi kalor akan mengalami?	Pemuaian	2
	Jelaskan yang dimaksud dengan suhu dan kalor ?	-Suhu adalah derajat panas atau dinginnya suatu benda. -Kalor adalah energi yang berpindah dari satu benda ke benda yang lain disebabkan adanya perubahan suhu.	1
	Seandainya es dimasukkan kedalam wadah berisi air panas sehingga seluruh es mencair. Apakah penyebab terjadinya hal tersebut?	Karena kalor mengalir dari suhu yang tinggi menuju suhu yang lebih rendah. Air panas memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada es, sehingga air akan melepaskan kalor dan es akan menerima kalor.	13
Menerapkan (C3)	Suatu ruangan memiliki suhu 40°C . jika diukur	$t^{\circ}\text{C} = \left(\frac{4}{5} \times 40\right)$	3

	menggunakan skala reamur maka suhu ruangan menjadi?	$= 4 \times 8$ $= 32^{\circ}R$	
	Sebanyak 200 gram air pada suhu $80^{\circ}C$ dicampur dengan 300 gram air pada suhu $20^{\circ}C$. Suhu campuran pada keadaan setimbang jika $C_{air} = 1 \text{ kal/g}^{\circ}C$ adalah?	Diketahui: $m_1 = 200 \text{ gr}$ $m_2 = 300 \text{ gr}$ $\Delta T_1 = 80 - T_c$ $\Delta T_2 = T_c - 20$ Ditanya: $T_{campuran} = T_c$ Jawab: $Q_{lepas} = Q_{terima}$ $m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2$ $(200)(1)(80 - T_c) = (300)(1)(T_c - 20)$ $(2)(1)(80 - T_c) = (3)(1)(T_c - 20)$ $160 - 2 T_c = 3 T_c - 60$ $5 T_c = 220$ $T_c = 44^{\circ}C$	16
	Hitunglah banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah suhu 500 gram air dari $20^{\circ}C$ menjadi $50^{\circ}C$, bila diketahui kalor jenis air sebesar $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}C$	Diketahui: $m = 500 \text{ gram} = 0,5 \text{ kg}$ $c = 4.200 \text{ J/kg}^{\circ}C$ $T_1 = 20^{\circ}C$ $T_2 = 50^{\circ}C$ $\Delta T = 50 - 20 = 30^{\circ}C$ Ditanyakan: $Q = ?$ Jawab: $Q = mc\Delta T$ $Q = (0,5)(4.200)(30)$ $Q = 63000 \text{ J}$	9
menganalisis (C4)	Berikut ini adalah kondisi Bimetal ketika di	Keping bimetal akan melengkung ketika	15

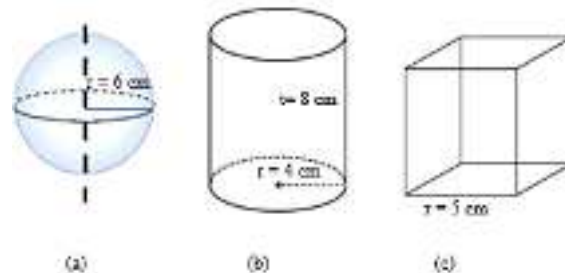
	panaskan atau didinginkan.  Bimetal tersebut memiliki panjang awal yang sama. Mengapa keping bimetal melengkung ketika dipanaskan atau didinginkan?	dipanaskan atau didinginkan karena keping bimetal memiliki nilai koefisien muai yang berbeda.	
	Sebuah tembaga bermassa 4 kg dengan suhu 20°C menerima kalor sebanyak 15400 J. Jika kalor jenis tembaga tersebut 385 J/kg°C, suhu tembaga tersebut akan menjadi?	Diketahui: $m = 4 \text{ kg}$ $T_1 = 20^\circ\text{C}$ $Q = 15400 \text{ J}$ $c = 385 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ Ditanyakan: T_2? Jawab: $\Delta T = \frac{Q}{mc} = \frac{15400}{4 \times 385} = 10^\circ\text{C}$ $T_2 = \Delta T + T_1 = 10 + 20 = 30$	4
	Jika suatu zat mempunyai kalor jenis tinggi, maka apa yang terjadi pada zat tersebut?	Lambat naik suhunya jika dipanaskan	17
Mengevaluasi (C5)	Dalam suatu percobaan diperoleh hasil sebagai berikut!	Dari data diatas dapat disimpulkan jika air dipanaskan atau diberi kalor, maka suhu air akan naik. Sedangkan untuk massa air yang	11

Massa Air (kg)	T ₀ (°C)	T (0C)	T (K)
70	26	52	26
144	26	48	21
194	26	45	19
265	26	43	17
280	26	39	13

Simpulkanhasil eksperimendiatas!

sedikit, maka kenaikan suhu air lebih tinggi dibandingkandengan massa air yang banyak. Dengan kata lain hubungan kenaikan suhu dengan massa berbanding terbalik dengan kenaikan suhu.

Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar diatas adalah bola pejal, tabung dan kubus. Manakah dari ketiga benda tersebut yang paling cepat mengalami perpindahan kalor?

- Bola

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan bola} &= 4\pi r \\ &= (4)(3,14)(6 \times 10^{-2} \text{ m})^2 = 12,56 (36 \times 10^{-4} \text{ m}^2) \\ &= 0,04 \text{ m}^2\end{aligned}$$

-Tabung

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan tabung} &= 2\pi r(r+t) \\ &= (2)(3,14)(4 \times 10^{-2} \text{ m})(4 \times 10^{-2} \text{ m} + 8 \times 10^{-2} \text{ m}) \\ &= (25,12 \times 10^{-2} \text{ m})(12 \times 10^{-2} \text{ m}) \\ &= 0,03 \text{ m}^2\end{aligned}$$

-Kubus

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kubus} &= 6s = (6)(5 \times 10^{-2} \text{ m})^2 \\ &= 30 \times 10^{-2} \text{ m} = 0,3 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Dari ketiga benda tersebut luas yang paling besar adalah luas permukaan kubus yaitu 0,3 m², artinya kubus yang paling cepat mengalami perpindahan kalor sesuai dengan persamaan laju kalor konduksi yang berbanding lurus dengan luas permukaan benda. Semakin besar luas permukaan,

		semakin cepat perpindahan kalor. Laju kalor konduksi di tunjukkan pada persamaan: $\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$	
	Jika api kompor diperbesar pada saat air yang ditumpangkan di atasnya sedang mendidih, maka...	Suhu air tetap	14
Mencipta (C6)	Liburan semester ini, Andika dan temen-temennya berencana untuk mendaki gunung Jaya Wijaya di Papua. Karena Andika belum mempunyai tempat minum untuk wadah air, ia pun pergi kepasar untuk membelinya. Di pasar tersebut tersedia tiga jenis tempat air yaitu termos kecil dengan bagiandalam yang sangat mengilat, botol logam berwarna hitam padam, dan tempat air yang terbuat dari kanvas. Menurut Anda, tempat minum mana yang paling cocok untuk dibawa mendaki gunung Jaya Wijaya jika Andika ingin airnya tetap panas? Apa alasannya dan jelaskan?	Yang paling cocok adalah termos kecil dengan bagian dalam yang sangat mengilat. Permukaan mengilat adalah penyerap kalor radiasi yang buruk sekaligus pemancar kalor yang buruk pula. Jadi, kalor dari air panas tidak akan mudah keluar sehingga suhu air panas tersebut bisa tetap terjaga	18
	Berikut ini merupakan jenis-jenis bimetal 1. Aluminium dengan besi 2. Baja dengan besi 3. Seng dengan aluminium 4. Kuningan dengan tembaga Dari empat jenis bimetal di atas manakah yang jika dipanaskan akan menghasilkan lengkungan paling tajam?	Aluminium dengan Besi	6

	Seorang peneliti memanaskan 2 jenis zat dengan glass beaker. Gelas A berisi air dan gelas B berisi alkohol. Kedua gelas zat tersebut memiliki massa yang sama. Zat dipanaskan dengan kompor listrik, setelah 3 menit keduanya di ukur suhu akhirnya. Menurut anda apakah akan dihasilkan kenaikan suhu yang sama? Jelaskan!	Kenaikan suhu yang dihasilkan berbeda karena memiliki jenis zat yang berbeda. Kalor jenis masing-masing zat berbeda berdasarkan jenisnya. Selain itu massa berpengaruh terhadap suhu, kalor jenis juga berpengaruh terhadap kenaikan suhu.	12



Lampiran 7

FOTO KEGIATAN DI SEKOLAH





