

**HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA
DIDIK DENGAN HASIL BELAJAR DI SMP NEGERI 1
TAKENGON**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

INTAN RAUH RIATIN

NIM. 160204054

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2021 M/ 1443 H**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK
DENGAN HASIL BELAJAR DI SMP NEGERI 1 TAKENGON**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

INTAN RAUH RIATIN

NIM. 160204054

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Drs. Soewarno S, M.Si
NIP. 195609131985031003



Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

**HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK
DENGAN HASIL BELAJAR DI SMP NEGERI 1 TAKENGGON**

SKRIPSI

**Telah Dinjil 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, 26 Juli 2021

16 Zulhijah 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Drs. Soewarno S., M.Si
NIP. 195609131985031003

Sekretaris,



Cut Rizki Mustika, M.Pd
NIP. 199306042020122017

Penguji I,



Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

Penguji II,



Fitriyawany, S.Pd.L, M.Pd
NIP. 198208192006042002

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




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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Intan Rauh Riatin
Nim : 160204054
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Hubungan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Dengan Hasil Belajar Di SMP Negeri 1 Takengon.

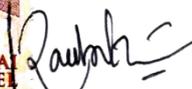
Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan 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.

Banda Aceh, 19 Juni 2021
Yang menyatakan,




Intan Rauh Riatin

ABSTRAK

Nama : Intan Rauh Riatin
NIM : 160204054
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan
Judul : Hubungan Kemampuan Literasi Sains Peserta didik Dengan Hasil Belajar Di SMP Negeri 1 Takengon
Tanggal Sidang : 26 Juli 2021
Pembimbing I : Drs. Soewarno S, M.Si.
Pembimbing II : Zahria, M.Pd.
Kata Kunci : Kemampuan Literasi Sains, Hasil Belajar.

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik indonesia berdasarkan skor PISA menunjukkan skor rata-rata peserta didik masih jauh dibawah rata-rata internasional. Pada tahun 2018 peserta didik indonesia berada diperingkat 70 dari 78 negara. Abad 21 manusia dituntut memiliki kualitas yang berkemampuan dalam teknologi, berpikir kritis, kreatif dan mampu menyelesaikan masalah. rendahnya hasil belajar salah satu faktor menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains. Tujuan penelitian ini mengetahui hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon. Penelitian ini adalah penelitian korelasional. Populasinya yaitu seluruh peserta didik SMP Negeri 1 Takengon, dan sampel kelas IX sebanyak 35 peserta didik dengan teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan adalah soal Tes Kemampuan Literasi Sains PISA 2015 dengan hasil raport peserta didik pada semester ganjil. Analisis data penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial melalui uji korelasional dan uji signifikansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan literasi sains sebesar 59 dan hasil belajar 86,37. Berdasarkan analisis statistik, terlihat bahwa adanya hubungan yang signifikan kemampuan literasi sains dengan hasil belajar. koefisien korelasi $r = 0,734$, signifikansi $t = 6,191$. Hal ini menjelaskan bahwa peserta didik mampu menjelaskan konsep sains dengan benar tetapi pemahaman terhadap sains sangat kurang.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan rasa syukur yang tak terhingga kehadiran Allah SWT, yang senantiasa telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita umat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMP Negeri 1 Takengon”** Shalawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada pangkuan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliah ke alam yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan pada saat sekarang ini.

Kata terindah untuk diri saya sendiri adalah ucapan terimakasih yang mana telah berjuang hingga sampai saat ini. saya tidak pernah lupa betapa terlukanya saat capaian tak sesuai ekspektasi. betapa malam saya lewati dengan gelap gulita, betapa malam selalu diramaikan dengan suara balikan kertas. nyatanya soal-soal yang saya coba pecahkan seakan menertawakan diri saya yang kesulitan menyelesaikannya. Memang tak mudah untuk sampai pada titik ini ada air mata perjuangan. Terimakasih untuk diri ini masih tetap bertahan meski sudah beberapa kali saya berupaya untuk berhenti dan menyudahi semua ini namun saya tetap bertahan sekali lagi. saya tidak pernah menyadari semua yang sudah saya capai hingga saat ini karena saya selalu melihat kata “tidak mungkin” sebagai tantangan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan atau kesukaran disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi berkat ketekunan dan kesabaran penulis serta dari berbagai pihak akhirnya penulisan ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan dan Dr. M. Chalis, M.Ag selaku wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D selaku ketua Prodi, Ibu Fitriyawany selaku sekretaris Prodi serta seluruh dosen dan staff Prodi Pendidikan Fisika.
3. Bapak Dr. Mulyadi, M.Ag selaku penasehat akademik yang selalu meluangkan waktu untuk anak bimbingannya.
4. Bapak Drs. Soewarno S, M.Si selaku dosen pembimbing pertama skripsi, yang telah memberikan dan meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya sampai skripsi ini selesai.
5. Ibu Zahriah, M.Pd selaku dosen pembimbing dua skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya sampai skripsi ini selesai.
6. Bapak Dr. Abd. Mujahid Hamdan, M.Sc selaku validator instrumen skripsi.
7. Bapak Ir. Irham selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Takengon, dan Ibu Susilawati, S.Pd selaku pendamping penelitian.

8. Kepada ibunda Kasmirah dan Kakak Barep Sari Nauli, S.S, M.Pd dan Siska Wulan Dari, S.Pd yang telah memberi suport dan selalu mendoakan, memotivasi, memberikan sejuta kasih sayang serta pengorbanan tenaga dan materi sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan benar.
9. Kepada teman rasa keluarga, Desy Shafira Siahaan, Sri Annisa, Lestari Alias, (Nurhayati, Uwik Anak Administrasi Negara) , Agustiana Saif, Nurhajjah Ritonga, Nisa Arisma, Siti Hanisah, Anggun Yusriyanti yang selalu menjadi pendengar terbaik atas seluruh drama skripsi ini dan terus menyemangati untuk menyelesaikan skripsi ini hingga tuntas.
10. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Semoga Allah membalas semua kebaikan mereka dengan balasan yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa terlalu banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyajian skripsi ini, untuk itu sangat diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya hanya kepada Allah juga penulis mengharap semoga skripsi ini dengan segala kelebihan dan kekurangan dapat bermanfaat Amin Ya Rabbal ‘Alamin.

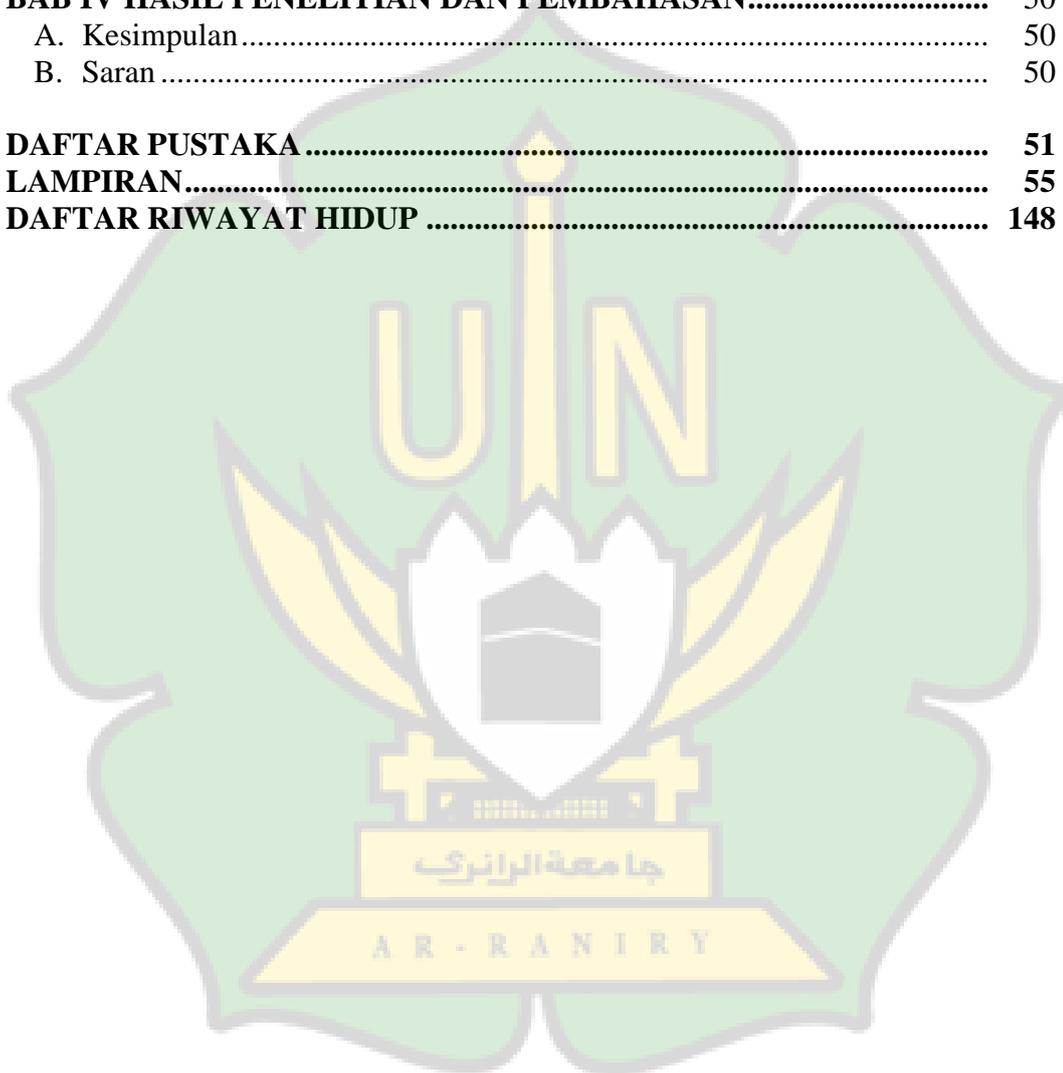
Banda Aceh, 19 Juni 2021
Penulis,

Intan Rauh Riatin

DAFTAR ISI

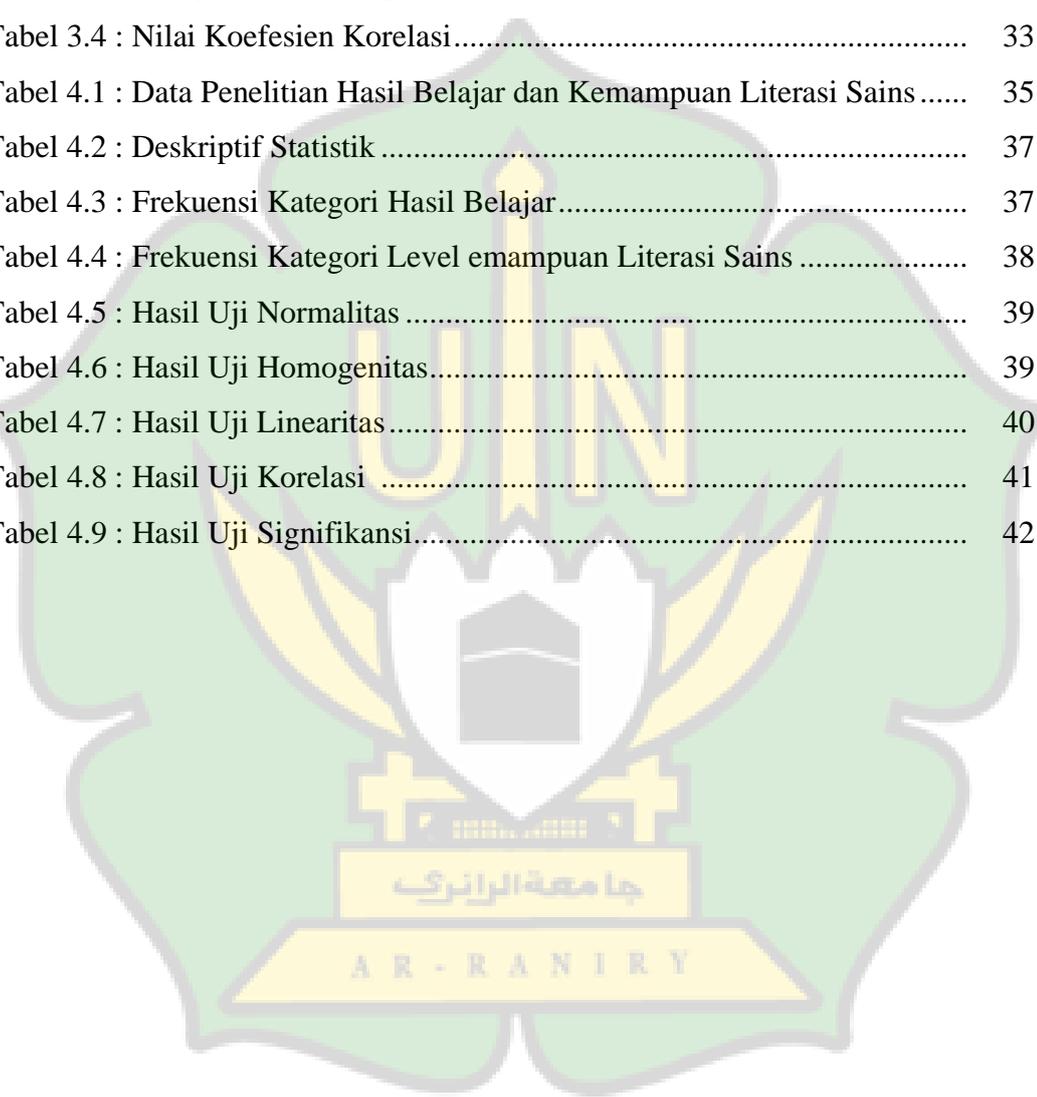
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR DIAGRAM	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Batasan Masalah.....	7
F. Hipotesis.....	7
G. Definisi Operasional.....	7
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	9
A. Literasi Sains.....	9
1. Pengertian Literasi Sains.....	9
2. Dimensi Literasi Sains.....	11
B. Penilaian (Asesmen) Literasi Sains.....	18
C. Hasil Belajar.....	20
1. Pengertian Hasil Belajar.....	20
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Rancangan Penelitian.....	24
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
C. Populasi dan Sampel.....	25
1. Populasi.....	25
2. Sampel.....	26
D. Teknik Pengumpulan Data.....	26
E. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen.....	30
F. Teknik Analisis Data.....	31
1. Uji Prasyarat Statistik.....	31
2. Uji Hipotesis.....	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Penelitian.....	36
1. Deskriptif Statistik Penelitian.....	36
2. Uji Prasyarat Statistik.....	40
3. Uji Hipotesis.....	43
B. Pembahasan.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	148



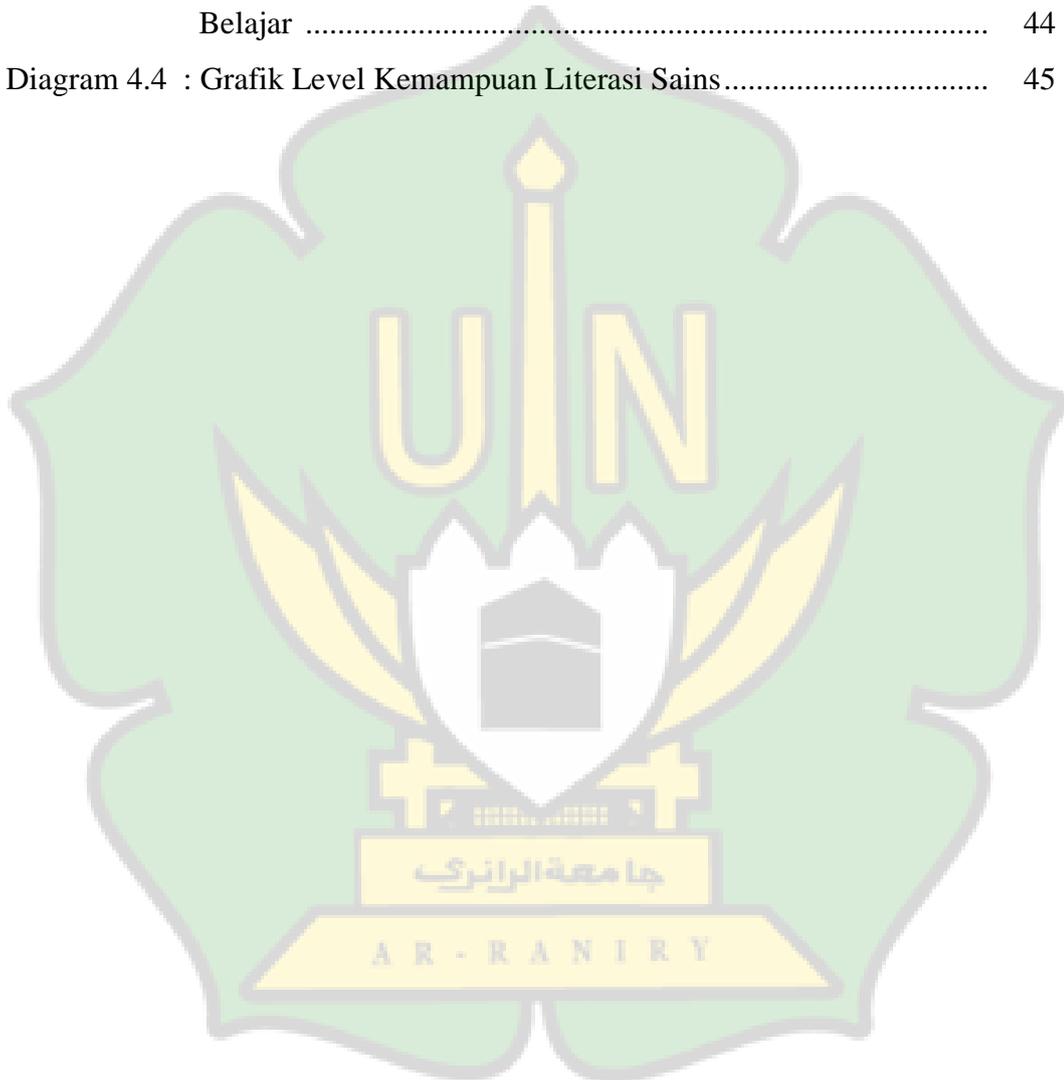
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 : Distribusi Instrumen Soal Tes PISA Tahun 2015.....	27
Tabel 3.2 : Klasifikasi Level Kemampuan Literasi Sains.....	28
Tabel 3.3 : Kategori Hasil Belajar.....	29
Tabel 3.4 : Nilai Koefisien Korelasi.....	33
Tabel 4.1 : Data Penelitian Hasil Belajar dan Kemampuan Literasi Sains.....	35
Tabel 4.2 : Deskriptif Statistik.....	37
Tabel 4.3 : Frekuensi Kategori Hasil Belajar.....	37
Tabel 4.4 : Frekuensi Kategori Level kemampuan Literasi Sains.....	38
Tabel 4.5 : Hasil Uji Normalitas.....	39
Tabel 4.6 : Hasil Uji Homogenitas.....	39
Tabel 4.7 : Hasil Uji Linearitas.....	40
Tabel 4.8 : Hasil Uji Korelasi.....	41
Tabel 4.9 : Hasil Uji Signifikansi.....	42



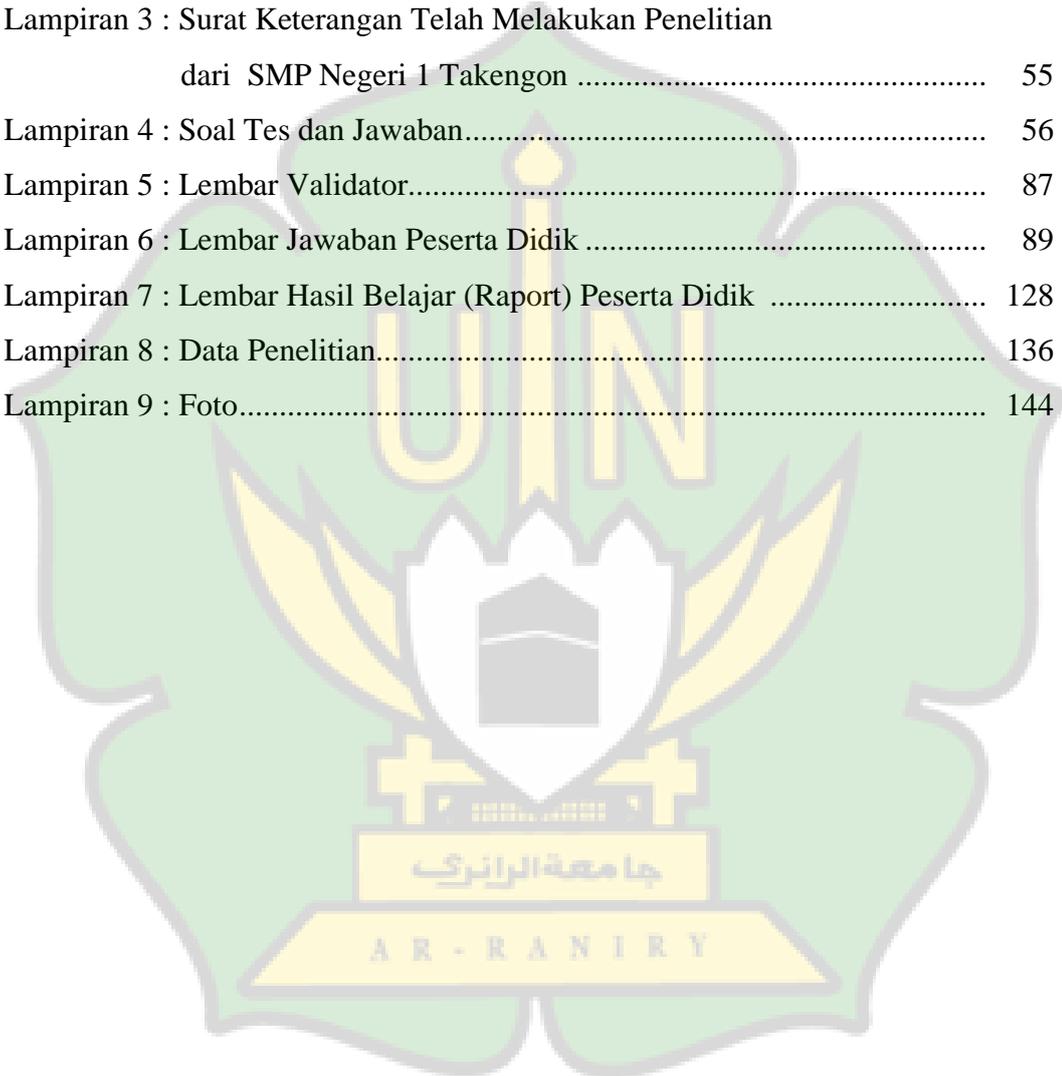
DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 2.1 : Domain Literasi Sains.....	16
Diagram 4.2 : Rata-Rata Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar.....	43
Diagram 4.3 : Grafik Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Hasil Belajar	44
Diagram 4.4 : Grafik Level Kemampuan Literasi Sains.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	53
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	54
Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 1 Takengon	55
Lampiran 4 : Soal Tes dan Jawaban.....	56
Lampiran 5 : Lembar Validator.....	87
Lampiran 6 : Lembar Jawaban Peserta Didik	89
Lampiran 7 : Lembar Hasil Belajar (Raport) Peserta Didik	128
Lampiran 8 : Data Penelitian.....	136
Lampiran 9 : Foto.....	144



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 dikenal sebagai abad kemajuan teknologi informasi dan perkembangan globalisasi. Pada abad ini manusia dituntut memiliki kualitas yang berkemampuan dalam teknologi, berpikir kritis, lebih kreatif dan cakap dalam menyelesaikan masalah. tantangan di abad 21 merupakan tantangan yang harus dihadapi dengan mempersiapkan generasi-generasi peserta didik yang mampu menghadapi dan memecahkan problematika di lingkungan sekitar, serta mampu dalam menganalisis dan memanfaatkan fenomena alam serta lingkungan sekitar sebagai sumber belajar yang bermakna dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. ¹

Tuntutan tersebut menjadikan sistem pendidikan juga harus mengalami perubahan. Seperti yang dilansir dari relevansi isu pendidikan yang dikonfirmasi oleh UN (PBB) mengenai dekade pendidikan tentang ketahanan, dalam menghadapi tantangan baru dari *post-industrial society* adalah konsekuensi langsung dari perkembangan saintifik, teknologi, ledakan pengetahuan dan globalisasi. Yang mana sangat diperlukan dukungan dari berbagai pihak untuk mencapai ketercapaian yang sesuai dengan era perkembangan abad 21. ²

¹ Siti Hardiyati, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah". *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 6, No. 1, 2019, h. 3.

Salah satu untuk mencapai tantangan abad 21 ini menjadikan literasi sains sangat penting untuk dimiliki peserta didik sebagai bekal dalam menghadapi probelamatika dalam abad 21. Merujuk dari sebuah kutipan, literasi sains secara langsung berkorelasi dengan membangun generasi baru yang memiliki pemikiran dan serta sikap ilmiah yang kuat dapat secara efektif mengkomunikasikan ilmu hasil penelitian kepada masyarakat umum. Seseorang yang memiliki literasi sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk menilai dalam membuat keputusan sehari-hari saat berhubungan dengan orang lain, masyarakat dan lingkungannya, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi.³

Pada hasil temuan PISA (*Programe for Internasional student Assesment*) yang dilakukan sejak tahun 2000 tidak menunjukkan hasil yang memuaskan karena skor rata-rata peserta didik masih jauh dibawah rata-rata internasional yang mencapai skor 500. Nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 371 pada tahun 2000, 382 pada tahun 2003, 393 pada tahun 2006, 403 pada tahun 2015 dan pada tahun 2018 dengan skor 396 peserta didik indonesia berada diperingkat 70 dari 78 negara. Skor ini masih jauh dibawah skor rata-rata internasional yang ditetapkan oleh PISA. Indonesia sudah berpartisipasi dalam penilaian ini selama 18 tahun, sejak tahun 2000. Namun selama itu pula nilai kemampuan peserta didik tidak pernah berada di atas rata-rata. Dari skor rata-rata tersebut menunjukkan bahwa peserta didik

² Cerriea, P.R. Miranda, "The Importance of Scientific Literacy in fostering Education for Sustainbilyty: Theoretical Conseiderations and Plemiminary Findings from Brizilian Experience". *Jurnal of Cleaner Productions*, 2010, h. 678-685.

³ Tracy, Daniel J., Collins, Melissa S. Kosinski. "Ussing the Writing and Revesing of Jurnal Articels to Increase Science Literacy and Understanding in a Large Introductory". *Biology Laboratory Course. Atlas Journal of Science Education*. Vol. 1(2), 2011, h.29-37.

indonesia dalam memahami bacaan, menghitung, atau berpikir ilmiah tidak mengalami banyak perubahan.⁴

Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik indonesia antara lain, kurikulum dan sistem pendidikan, model pengajaran dan pemilihan metode pengajaran guru, sarana dan prasarana, bahan ajar, sumber belajar dan lainnya. Rendahnya hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa proses pembelajaran sains disekolah-sekolah indonesia masih kurang melatih literasi sains peserta didik, sulit dalam memahami soal-soal berbasis HOTS (*Hight Order Thinkings*), masih banyak soal-soal yang tidak berbasis 4C (Comunication, collaboration, critical thinking and problem solving dan creativity and inovation), dan sistem pembelajaran kurang dalam menerapkan aspek-aspek literasi sains.⁵

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Takengon menemukan bahwa, peserta didik masih ada kesulitan dalam pembelajaran IPA salah satu masalah mengerjakan soal-soal hitungan, peserta didik tidak pernah diberikan soal-soal yang berisi sebuah masalah yang mengharuskan peserta didik dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep IPA, tidak pernah dilatih dalam menyelesaikan soal-soal literasi sains seperti soal-soal PISA dan hasil belajar peserta didik peneliti menemukan bahwa, didapatkan rata-rata nilai ulangan yaitu 38,5. Nilai tersebut masih dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditetapkan oleh sekolah

⁴ PISA. "PISA 2018 Assessment and Analytical Framework". (Paris: OCED Publishing, 2019), h.13.

⁵ Aulia Risky R. "Punuyusunan Bahan Ajar IPA Fisika sebagai Upaya Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik", *Jurnal Unnes*, ISSN 2252-693, 2019.

yaitu 70. Peserta didik pada saat belajar hanya menghafal materi yang disampaikan oleh guru, metode yang digunakan guru yaitu ceramah, dan diskusi dan menggunakan model konvensional.

Fakta mengenai beberapa aspek literasi sains yang berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menemukan, aspek pengetahuan peserta didik relatif tinggi karena kecenderungan pembelajaran sains selama di sekolah mendorong peserta didik untuk menghafal, aspek menggunakan pengetahuan secara bermakna termasuk kategori sedang, aspek penggunaan pengetahuan sains dalam menganalisis teks artikel dan aspek memecahkan masalah termasuk kategori rendah.⁶ Selanjutnya fakta mengenai rendahnya literasi sains menemukan bahwa, nilai rata-rata kemampuan metakognitif peserta didik tiap sekolah antara 64-75 termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan hubungan antara kemampuan literasi sains dan metakognitif peserta didik sangat lemah dengan nilai $r = 0,006$, keadaan tersebut peserta didik dalam melek terhadap literasi khususnya sains masih rendah.⁷

Kemudian fakta selanjutnya mengenai hubungan kemampuan literasi sains dan hasil belajar memiliki korelasi *pearson* $r = 0,32$ menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara kemampuan literasi sains dan hasil belajar, yang artinya semakin tinggi kemampuan literasi sains maka semakin tinggi hasil belajar peserta didik

⁶ Yuni Panitiawati dkk, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kota Malang". *Prosiding Konferensi Ilmiah Tahunan Himpunan Evaluasi Pendidikan Indonesia (HEPI)*, Vol.5, No. 2, 2014, h.158.

⁷ Dwi Sukowati dkk, "Analisis Kemampuan Metakognitif Peserta Didik", *Jurnal Unnes*, ISSN: 258-5971, 2019, h.2.

meskipun korelasi antara keduanya dalam kategori rendah disebabkan oleh perbedaan pemahaman peserta didik terhadap konsep sains.⁸

Dari hasil penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik sangat rendah, sedangkan pengetahuan peserta didik terhadap pembelajaran sains relatif tinggi dan penggunaan sains dalam menganalisis juga sangat rendah. Padahal untuk mengikuti kemajuan abad 21 ini penting untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains peserta didik agar memiliki kualitas yang berkemampuan dalam teknologi, kritis, kreatif dan inovatif dalam berpikir dan cakap dalam menyelesaikan problematika di lingkungan sekitar.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, penulis tertarik ingin mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik serta ada tidaknya hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu akan melakukan penelitian dengan judul **Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Hasil Belajar Peserta Didik di SMP Negeri 1 Takengon.**

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Apakah terdapat hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon?

⁸ Desi Nugraheni, "Pengaruh Siklus Belajar Terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Sistem Saraf Manusia", *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, Vol 6, No. 4, 2017, h. 178.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik d SMP Negeri 1 Takengon.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan tentang kemampuan literasi sains peserta didik dan hubungannya dengan hasil belajar. serta dapat juga digunakan sebagai pedoman untuk penelitian sebelumnya.

2. Manfaat praktis

a. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi guru agar dapat lebih meningkatkan kemampuan mengajarnya sehingga peserta didik lebih perhatian kepada proses pembelajaran berlangsung.

b. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi peserta didik agar lebih baik dalam belajar sains (IPA), sehingga penguasaan materi sains dapat menjadi lebih baik.

c. Bagi penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman dan wawasan penulisan sebelum terjun langsung menjadi pendidik.

E. Batasan Masalah

Untuk menghindari agar permasalahan tidak terlalu meluas dan menyimpang maka penelitian ini dibatasi permasalahan pada ruang lingkup sebagai berikut:

1. Hasil kemampuan literasi sains peserta didik yang diukur adalah kemampuan dalam aspek kompetensi ilmiah
2. Hasil belajar dilihat berdasarkan nilai raport peserta didik .
3. Subjek penelitian sekolah yaitu SMP Negeri 1 Takengon.

F. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan bentuk pertanyaan.⁹ Berdasarkan teori yang telah diuraikan di atas, untuk menguji penelitian ini, penulis mengajukan hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat hubungan kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon.

G. Defenisi Oprasional

Berdasarkan judul di atas terdapat beberapa istilah yang perlu dijelaskan untuk menghindari kesalah pahaman dalam memahami dan batasan terhadap pengertian yang terdapat pada judul yang dimaksud. Adapun istilah tersebut yaitu:

1. Hubungan

Hubungan merupakan sangkut paut atau interaksi tau kontak.¹⁰ Dalam ilmu statistik, hubungan sering diterjemahkan dengan “korelasi” yang memiliki arti

⁹ Sugiono. “Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta. 2010. Hal. 96

¹⁰ Depdiknas, *Panduan Pengembangan Mode Pembelajaran Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Direktorat PPTK dan KPT Dirjrn Dikti, 2005), h.364.

“hubungan antara dua variabel atau lebih”.¹¹ Hubungan dalam penelitian ini adalah keterkaitan, saling mempengaruhi, dan saling ketergantungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon.

2. Kemampuan

Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan.¹² Dari pengertian tersebut, kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai suatu keahlian dan digunakan untuk mengerjakan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.

3. Literasi Sains

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.¹³

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya, mencakup penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹⁴

¹¹ Anas Sudijoo, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), h.179.

¹² (TIM Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia).hal 552-553

¹³ Firman, H. "Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006". Jakarta : Pusat Penelaian Balitbang Dediknas.

¹⁴ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), .h. 22.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Literasi Sains

1. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains (*Sciences Literacy*) berasal dari gabungan dua kata latin, yaitu *litteratus* yang berarti huruf, melek huruf, atau berpendidikan dan *scientia* yang artinya memiliki pengetahuan. Literasi berarti kemampuan membaca dan menulis atau melek aksara.¹⁵ Istilah literasi sains atau *literacy* pertama kali diperkenalkan oleh Paul de Hurd dari Stanford University. Hurd mendefinisikan literasi sains sebagai tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat.¹⁶ Literasi sering dikaitkan dengan kemampuan membaca dan menulis huruf latin dan huruf lainnya, tanpa harus mengerti apa yang dibaca atau ditulis. Oleh karena itu, literasi sebaiknya dibangun atas dasar “*conscientisation*” merupakan proses belajar yang bertujuan melahirkan kesadaran kritis individual atau kelompok yang bersifat otonom, memanusiakan dan memerdekakan. Yang artinya literasi sebagai sebuah proses penanaman metode berpikir yang dapat bermanfaat bagi pembangunan manusia.¹⁷

¹⁵ Uus Thorudin, Sri Hendrawati. *Membangun Literasi Sains Peserta didik*, (Bandung: Humaniora, 2011), h. 8.

¹⁶ Yusuf Helmi Adisendjaja. “Analisis Buku ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains”. *Jurnal Pendidikan Biologi UPI*. (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2008), h.3.

¹⁷ Lucia Ratih Kusuma Dewi :Univesrsitas Indonesi, *Model Literasi yang Bermanfaat Untuk Indonesia : Bukan Sekedar Melek Hurufi*, September 2017. Diakses pada tanggal 26 mei 2019 dari situs: <http://theconversation.com>.

Literasi sains didefinisikan pula sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia. *National Science Teacher Assosiation* mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk dapat menilai dan membuat keputusan sehari-hari yang memiliki hubungan dengan orang lain, lingkungan, serta memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi.¹⁸

Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, menggunakan proses penyelidikan sains, seperti mengidentifikasi bukti-bukti yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan ilmiah, mengenal permasalahan yang dapat dipecahkan melalui penyelidikan ilmiah. Dalam definisi literasi sains dianggap suatu hasil belajar kunci dalam pendidikan pada usia 15 tahun bagi semua peserta didik, apakah meneruskan mempelajari sains atau tidak setelah itu.¹⁹

Literasi sains dapat diartikan sebagai pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk

¹⁸ Putri Anjarsari. "Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran IPA SMP". *Prosiding Semnas Pensa VI Peran Literasi Sains*. ISBN: 978-979-028-686-3, 2014, h. 602.

¹⁹ Yuni Panitiawati dkk, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kota Malang". *Prosiding Konfrensi Ilmiah Tahunan Himpunan Evaluasi Pendidikan Indonesia (HEPI)*, Vol.5, No. 2, 2014, h. 161-162.

lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains.²⁰ *National Research Council* menyatakan bahwa rangkaian kompetensi ilmiah yang dibutuhkan pada literasi sains mencerminkan pandangan bahwa sains adalah ansambel dari praktik sosial dan epistemik yang umum pada ilmu pengetahuan, yang meringkai semua kompetensi sebagai tindakan.²¹

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa literasi sains adalah kemampuan atau tindakan seseorang dalam memahami konsep, menulis, melisankan, serta mengaplikasikan pengetahuan sains agar dapat memecahkan masalah-masalah sains yang terjadi didalam kehidupannya sehingga dapat menemukan keputusan yang tepat berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains. Literasi sains sebagai suatu hasil belajar kunci dalam pendidikan pada usia 15 tahun.

2. Dimensi Literasi Sains

Sains memiliki tiga pandangan yaitu konten (produk), proses dan konteks. Sains sebagai konten artinya dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori-teori yang sudah terima kebenarannya. Sains sebagai proses artinya bahwa sains merupakan suatu proses atau metode untuk mendapatkan pengetahuan dan sains sebagai konteks artinya aplikasi pengetahuan

²⁰ OCED. PISA 2015 Assesment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial, PISA. 2016, h. 188.

²¹ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta. *Materi pendukung Literasi Sains, Gerakan Literasi Nasional*. 2017, h.5.

dan keterampilan proses sains dalam kehidupan nyata. Hal ini senada dengan PISA yang menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni kompetensi, proses sains, konten, pengetahuan sains dan konteks aplikasi sains.²²

a. Aspek Konteks

PISA menilai pengetahuan sains relevan dengan kurikulum pendidikan sains di negara partisipan tanpa membatasi diri pada aspek-aspek umum kurikulum nasional tiap negara. Penilaian PISA dibingkai dalam situasi kehidupan umum yang lebih luas dan tidak terbatas pada kehidupan di sekolah saja. Butir-butir soal pada penilaian PISA berfokus pada situasi yang terkait pada diri individu, keluarga dan kelompok individu (*personal*), terkait pada komunitas (*social*), serta terkait pada kehidupan lintas negara (*global*). Konteks PISA mencakup bidang-bidang aplikasi sains dalam seting personal, sosial dan global, yaitu: (1) kesehatan; (2) sumber daya alam; (3) mutu lingkungan; (4) bahaya; (5) perkembangan mutakhir sains dan teknologi.

b. Aspek konten

Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Dalam kaitan ini PISA tidak secara khusus membatasi cakupan konten sains hanya pada pengetahuan yang menjadi kurikulum sains sekolah, namun termasuk pula pengetahuan yang diperoleh melalui sumber-sumber informasi lain yang

²² Uus Thorudin, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta didik...*, h. 28.

tersedia. Kriteria pemilihan konten sains adalah sebagai berikut : (1) relevan dengan situasi nyata, (2) merupakan pengetahuan penting sehingga penggunaannya berjangka panjang, (3) sesuai untuk tingkat perkembangan anak usia 15 tahun. Berdasarkan kriteria tersebut, maka dipilih pengetahuan yang sesuai untuk memahami alam dan memaknai pengalaman dalam konteks personal, sosial dan global, yang diambil dari bidang studi fisika dan ilmu pengetahuan alam lainnya.

c. Aspek kompetensi/proses

PISA memandang pendidikan sains berfungsi untuk mempersiapkan warga negara masa depan, yakni warga negara yang mampu berpartisipasi dalam masyarakat yang semakin terpengaruh oleh kemajuan sains dan teknologi. Oleh karenanya pendidikan sains perlu mengembangkan kemampuan siswa memahami Hakekat sains, prosedur sains, serta kekuatan dan limitasi sains, siswa perlu memahami bagaimana ilmuwan sains mengambil data dan mengusulkan eksplanasi-eksplanasi terhadap fenomena alam, mengenal karakteristik utama penyelidikan ilmiah, serta tipe jawaban yang dapat diharapkan dari sains. Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika peserta didik menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti, serta menerangkan kesimpulan. Termasuk di dalamnya mengenal jenis pertanyaan yang dapat atau tidak dapat dijawab oleh sains, mengenali bukti apa yang diperlukan dalam suatu penyelidikan sains, serta mengenal kesimpulan yang sesuai dengan bukti yang ada.

PISA menetapkan tiga aspek dari komponen kompetensi/proses sains berikut dalam penilain literasi sains, yakni mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Proses kognitif yang terlibat dalam kompetensi sains lain penalaran induktif atau deduktif, berpikir kritis dan Terpadu, pengubahan representasi, mengkonstruksi eksplanasi berdasarkan data, berfikir dengan menggunakan model dan menggunakan matematika. Untuk membangun kemampuan inkuiri ilmiah pada diri peserta didik, yang berlandaskan pada logika, penalaran dan analisis kritis, maka kompetensi sains dalam PISA dibagi menjadi tiga aspek berikut:

1) Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah

Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang meminta jawaban berlandaskan bukti ilmiah, yang didalamnya mencakup juga mengenal pertanyaan yang mungkin diselidiki secara ilmiah dalam situasi yang diberikan, mencari informasi dan mengidentifikasi kata kunci serta mengenal fitur penyelidikan ilmiah, misalnya hal-hal apa yang harus dibandingkan, variabel apa yang harus diubah-ubah dan dikendalikan, informasi tambahan apa yang diperlukan atau tindakan apa yang harus dilakukan agar data relevan dapat disimpulkan.

2) Menjelaskan fenomena secara ilmiah

Kompetensi ini mencakup pengaplikasian pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan, mendeskripsikan fenomena, memprediksi perubahan, pengenalan dan identifikasi deskripsi, eksplanasi dan prediksi yang sesuai.

3) Menggunakan bukti ilmiah

Kompetensi ini menuntut peserta didik memaknai temuan sebagai bukti untuk suatu kesimpulan. Selain itu juga menyatakan bukti dan keputusan dengan kata-kata, diagram atau bentuk representasi lainnya. Dengan kata lain, peserta didik harus mampu menggambarkan hubungan yang jelas dan logis antara bukti dan kesimpulan atau keputusan.

d. Aspek sikap

Untuk membantu siswa mendapatkan pengetahuan teknik dan sains, tujuan utama dari pendidikan sains adalah untuk membantu siswa mengembangkan minat siswa dalam sains dan mendukung penyelidikan ilmiah. Sikap-sikap akan sains berperan penting dalam keputusan siswa untuk mengembangkan pengetahuan sains lebih lanjut, mengejar karir dalam sains, dan menggunakan konsep dan metode ilmiah dalam kehidupan mereka. Dengan begitu, pandangan PISA akan kemampuan sains tidak hanya kecakapan dalam sains, juga bagaimana sifat mereka akan sains. Kemampuan sains seseorang didalamnya memuat sikap-sikap tertentu, seperti kepercayaan, termotivasi, pemahaman diri, dan nilai-nilai.²³ PISA mengemukakan domain literasi sains yang terdiri atas pengetahuan ilmiah, konteks, kompetensi, dan sikap yang digambarkan sebagai berikut:

²³ Uus Thorudin, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta didik...*, h. 28-36.

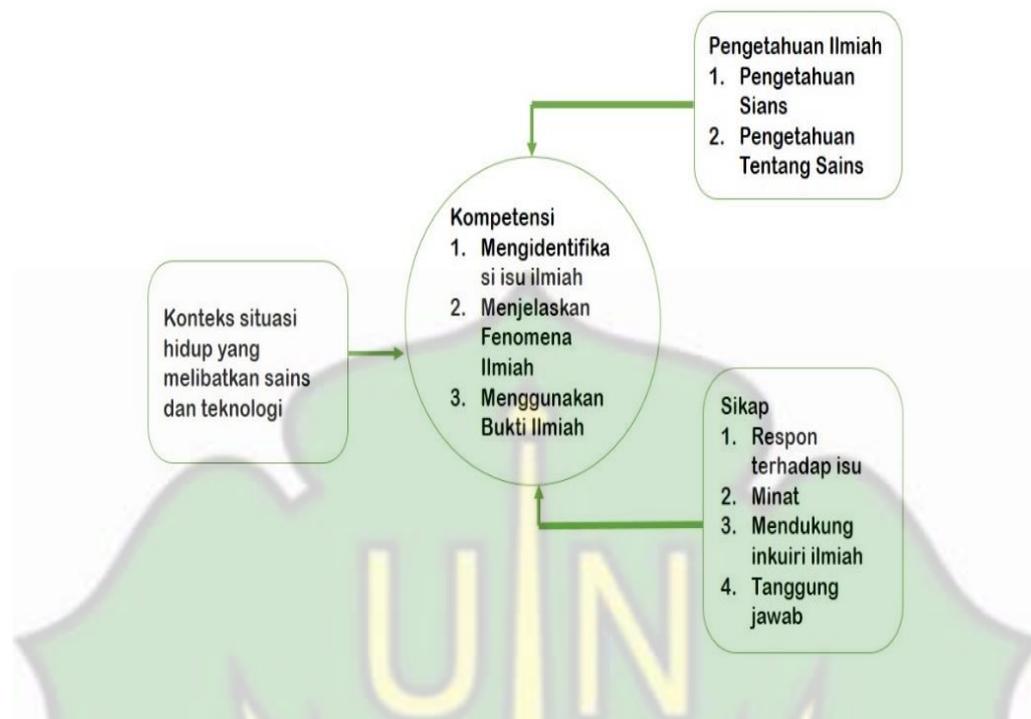


Diagram 2.1 Domain Literasi Sains
(Sumber : PISA, 2010)

Dimensi literasi meliputi konten Literasi Sains mengases kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, seperti kemampuan siswa untuk mencari, menafsirkan dan memperlakukan bukti-bukti. PISA menguji lima proses semacam itu, yakni : mengenali pertanyaan ilmiah (i), mengidentifikasi bukti (ii), menarik kesimpulan (iii), mengomunikasikan kesimpulan (iv), dan menunjukkan pemahaman konsep ilmiah. Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan.²⁴

²⁴ Hadi, S. *Ringkasan Laporan Penelitian Model Trend Prestasi Siswa Berdasarkan Data PISA Tahun 2000, 2003 dan 2006*. (Jakarta : Pusat Penilaian Pendidikan Departement Pendidikan Nasional), h.23.

PISA (2000) menetapkan lima konsep proses sains dalam penilaian literasi sains, yaitu 1) mengenal pertanyaan ilmiah, yaitu pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah, seperti mengidentifikasi pertanyaan yang dapat dijawab oleh sains. 2) mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah. Proses ini melibatkan kemampuan menghubungkan kesimpulan dengan bukti yang mendasari atau seharusnya mendasari kesimpulan itu. 4) mengkomunikasikan kesimpulan yang valid, yakni mengungkapkan secara tepat kesimpulan yang dapat ditarik dari bukti yang tersedia. 5) Mendemonstrasikan pemahaman terhadap konsep-konsep sains, yakni kemampuan menggunakan konsep-konsep dalam situasi yang berbeda dari apa yang telah dipelajarinya.²⁵

Berdasarkan dimensi literasi sains tersebut dapat diketahui bahwa terdapat beberapa aspek dalam penilaian kemampuan literasi sains adalah aspek konteks yaitu yang mengkontekstkan situasi hidup yang melibatkan sains dan teknologi, aspek konten sains merujuk pada pengetahuan sains dan pengetahuan tentang sains, aspek kompetensi (proses) adalah mengidentifikasi isu ilmiah yang menjelaskan fenomena ilmiah serta menggunakan bukti ilmiah, sedangkan aspek sikap sebagai keputusan siswa untuk mengembangkan pengetahuan lebih lanjut, yang mana hasil dari sikap tersebut adalah respon terhadap isu, minat, mendukung inkuir ilmiah atau pemecahan masalah dan menumbuhkan rasa tanggung jawab.

²⁵ PISA. *The PISA 2015 Assesment of Reading, Mathematical and Scientifi, Literacy*, februari 2016. Diakses 28 juli 2019 dari situs: (<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd//44/63/33692793.pdf>).

B. Penilaian (Asesmen) Literasi Sains

Asesmen literasi sains menilai pemahaman peserta didik terhadap hakekat sains sebagai produk (prinsip, teori, hukum-hukum sains) dan proses (penyelidikan ilmiah) serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan pandangan tersebut, penilaian literasi sains tidak semata-mata berupa pengukuran tingkat pemahaman terhadap pengetahuan sains, tetapi juga pemahaman terhadap berbagai aspek proses sains serta kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses sains dalam situasi nyata yang dihadapi peserta didik, baik sebagai individu, anggota masyarakat serta warga dunia.

Asesmen literasi sains dapat difokuskan pada dua dimensi yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif. Dimensi konten dalam literasi sains meliputi materi yang terdapat dalam kurikulum dan materi yang bersifat lintasan kurikulum dengan penekanan pada kemampuan untuk menggunakannya dalam kehidupan. Dimensi kognitif meliputi beberapa kemampuan dalam: 1) menggunakan pengetahuan atau konsep-konsep secara bermakna, 2) mengidentifikasi masalah, 3) menganalisis dan mengevaluasi data atau peristiwa, 4) merancang penyelidikan, 5) menggunakan dan memanipulasi alat, bahan atau prosedur, serta 6) memecahkan masalah dalam rangka memahami fakta-fakta tentang alam dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan.²⁶

Penilaian literasi sains dalam PISA tidak semata-mata berupa pengukuran tingkat pemahaman terhadap pengetahuan sains (aspek konten), tetapi juga

²⁶ Firman, H. "Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006". Jakarta : Pusat Penilaian Balitbang Dediknas.

pemahaman terhadap berbagai aspek proses sains, serta kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses sains dalam situasi nyata yang dihadapi peserta didik. Penelitian literasi sains adalah mampu mengukur kemampuan siswa dalam hal (a) pengetahuan konsep-konsep sains, (b) defenisi beberapa konsep utama, (c) penggunaan konsep yang dimiliki dalam menjelaskan berbagai fenomena, dan (d) penggunaan pengetahuan sains dalam menganalisis teks atau artikel. Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam menilai tingkat literasi sains siswa tidak ditunjukkan untuk membedakan siswa.

Penilaian literasi sains siswa tidak ditunjukkan untuk membedakan seorang literat atau tidak. Pencapaian literasi sains merupakan proses yang kontiniu dan terus berkembang sepanjang hidup manusia. Penilaian literasi sains selama pembelajaran di sekolah tidak dilakukan untuk mengukur tingkat literasi sains dalam membentuk sikap, nilai, kemampuan dasar, pengetahuan dan pemahaman sains. Jadi, penilaian literasi sains disekolah tak lain hanya menunjukkan apakah “benih-benih literasi” ditemukan pada diri siswa atau tidak.²⁷

Dari penjelasan di atas penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa penilaian (asesmen) literasi sains berupa pengukuran tingkat pemahaman terhadap pengetahuan sains (aspek konten), tetapi juga pemahaman terhadap berbagai aspek proses sains, serta kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses sains dalam situasi nyata yang dihadapi peserta didik. Assmen tersebut mengukur tingkat literasi sains dalam bentuk berupa sikap, kemampuan dasar, nilai dan pengetahuan.

²⁷ Shwarz, Y. “The Improtance of Involving High-School Chemistry Teacear in the Proses of Defining the Operational Meaning of Chemical Literacy”. *Internasional Journal of Science Education*, 2005, h.323-344.

C. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik yang telah mendapatkan pengalaman belajar. Untuk melihat sejauh mana kemampuan hasil belajar yang dicapai oleh seseorang perlu diadakan perbandingan dari hasil belajar dengan orang lain. Hasil belajar menjadi suatu hal yang penting dalam proses pembelajaran, karena adanya hasil belajar dapat mengetahui pencapaian tujuan pembelajaran. Hasil belajar merupakan seluruh kecakapan dan hasil yang diraih melalui proses belajar mengajar di lembaga pendidikan atau sekolah ditetapkan dengan angka-angka yang diukur berdasarkan tes hasil belajar.²⁸

Hasil belajar yaitu kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar merupakan hal yang didapat dari proses kelangsungan pembelajaran atau lebih jelasnya akibat yang diperoleh dari belajar. Hasil belajar juga dapat merubah perilaku peserta didik yang diperoleh setelah mengikuti pembelajaran selama kurun waktu tertentu. Perubahan tersebut meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.²⁹ Hasil belajar adalah suatu pengetahuan yang diperoleh peserta didik, hasil belajar akan diperoleh pada akhir pembelajaran suatu tes yang menyangkut bahan dalam kegiatan belajar.³⁰

²⁸ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 65.

²⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*,... h. 22.

³⁰ Muhammad Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2013), h.18.

Menurut Benyamin Bloom secara garis besar membagi tiga ranah yaitu:

- a) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- b) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari minat, persepsi, perasaan, penerimaan, kawasan, reaksi, organisasi, dan internalisasi.
- c) Ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan bertindak. Ada enam ranah psikomotor yaitu gerakan reflek, keterampilan gerak dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketetapan, gerakan keterampilan kompleks, serta gerakan ekspresif dan interpretatif.

Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. diantara ketiga ranah tersebut, ranah kognitif yang paling banyak dinilai oleh guru di sekolah karena terait dengan kemampuan siswa dalam menguasai bahan pelajaran. Hasil belajar dari aspek kognitif merupakan kemampuan peserta didik setelah melalui proses belajar yaitu peserta didik dapat memperoleh informasi dan pengetahuan yang menyebabkan terjadinya perubahan sikap dari peserta didik.³¹

Bedasarkan penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar adalah proses belajar mengajar di sebuah lembaga pendidikan yang dapat merubah

³¹ Dedi Sapurta, "Hubungan Persepsi Siswa Tentang Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar Mata Diklat Las Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas X Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Negeri 8 Padang", *Skripsi*, (Padang: Universitas Negeri Pdang, 2014), hal. 4.

perilaku peserta didik, dari yang tidak tahu menjadi tahu, dan dari yang tidak mengerti menjadi mengerti. Hasil belajar merupakan hasil akhir setelah peserta didik mengambil proses belajar mengajar dan terjadi perubahan tingkah laku peserta didik dari pengalaman belajarnya melalui proses belajar dalam sebuah periode tertentu. Hasil belajar mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

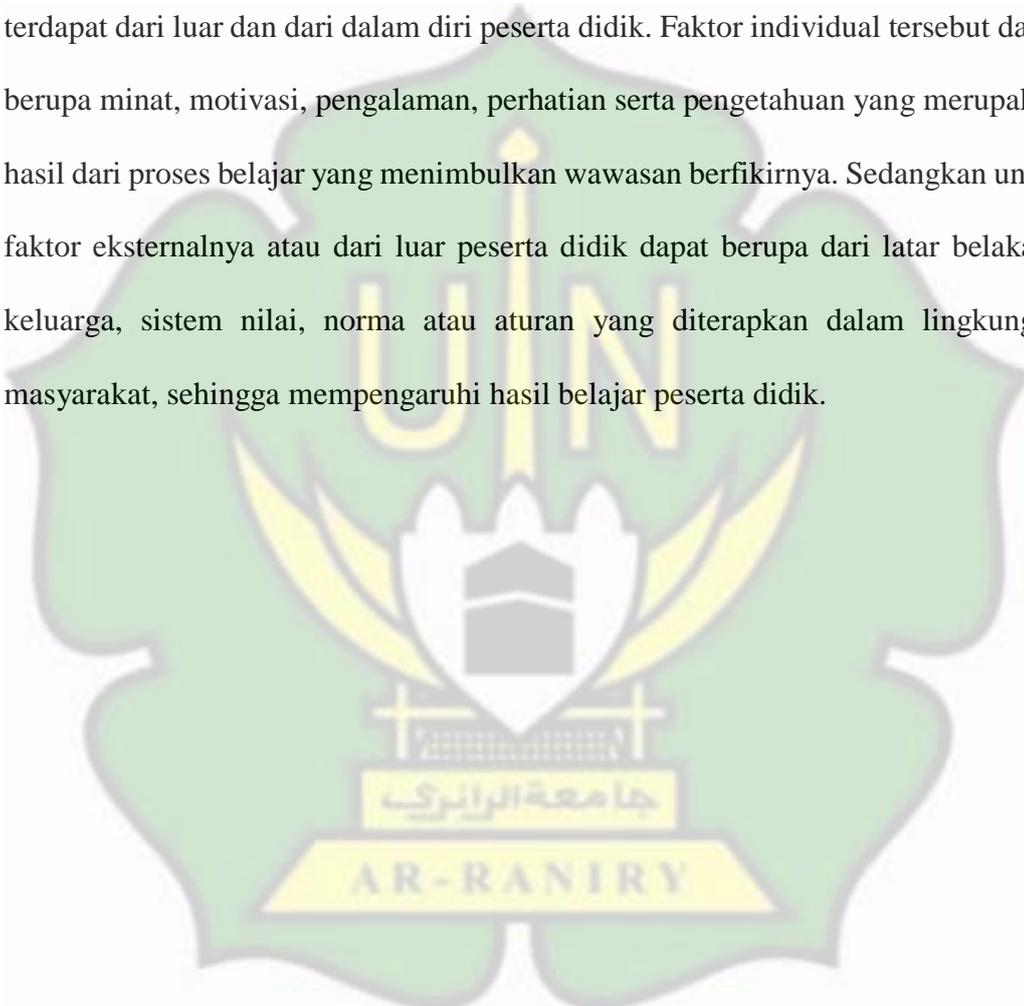
Setiap pendidik yang akan melaksanakan pembelajaran, perlu diberikan kebebasan untuk mengembangkan materi mata pelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar. faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu: (1) Faktor-faktor yang berasal dari luar diri peserta didik yang meliputi (a) Faktor-faktor sosial dan (b) Faktor-faktor non sosial, (2) Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri siswa yang berasal dari dalam diri siswa yang meliputi (a) faktor-faktor fisiologis dan faktor-faktor psikologis.³²

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu: (a) faktor internal, adalah (1) faktor fisiologis, yang terdiri dari kondisi fisik dari panca indera, (2) Faktor psikologis, yakni terdiri dari bakat, minat, kecerdasan, motivasi, dan kemampuan kognitif. (b) faktor eksternal, (1) faktor lingkungan, yang terdiri dari alam dan sosial, (2) faktor instrumental, yang terdiri dari kurikulum, guru, sarana dan prasarana, administrasi, dan manajemen.³³

³² Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2002), hal. 233-238.

³³ Zikri Neni Iska, *Psikologi Pengantar Pemahaman Diri dan lingkungan*, (Jakarta: Kizi Brother's, 2006), hal. 85.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, yaitu faktor yang terdapat dari luar dan dari dalam diri peserta didik. Faktor individual tersebut dapat berupa minat, motivasi, pengalaman, perhatian serta pengetahuan yang merupakan hasil dari proses belajar yang menimbulkan wawasan berfikirnya. Sedangkan untuk faktor eksternalnya atau dari luar peserta didik dapat berupa dari latar belakang keluarga, sistem nilai, norma atau aturan yang diterapkan dalam lingkungan masyarakat, sehingga mempengaruhi hasil belajar peserta didik.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian adalah cara ilmiah dalam memperoleh data yang diperlukan dengan tujuan tertentu. Jenis penelitian ini menggunakan studi korelasional (studi korelasi). Studi korelasi adalah studi yang mempelajari dua variabel atau lebih, yakni sejauh mana variasi dalam satu variabel berhubungan dengan variasi variabel lain. Derajat hubungan variabel dinyatakan dalam satu indeks yaitu koefisien korelasi. Koefisien korelasi digunakan untuk menguji hipotesis tentang hubungan antara variabel atau menyatakan besar kecilnya hubungan antara dua variabel. Tujuannya adalah untuk menguji hipotesis, dilakukan dengan cara mengukur sejumlah variabel dan menghitung koefisien korelasi antara variabel tersebut, agar dapat ditentukan variabel mana yang berkorelasi.³⁰

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif yaitu pendekatan yang bersifat pada hitungan yang berupa angka-angka atau statistik. Data kuantitatif merupakan data yang berbentuk angka, data kualitatif yang diangkat (skoring). Metode kuantitatif menjelaskan dan meringkaskan berbagai kondisi variabel yang digunakan dengan menggunakan analisis statistik.³¹

³⁰ Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Kencana, 2011), h.41

³¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabet 2017).h.23

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif korelasional, yang membahas tentang hubungan antara dua variabel atau lebih.³² Variabel dalam rancangan ini terdiri dari dua jenis, yaitu variabel independen (variabel Bebas) dan variabel dependen (variabel Terikat). Adapun variabel independen dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi sains dan variabel dependen yaitu hasil belajar.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020-2021 selama maksimal 3 minggu. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik yang bersekolah di sekolah SMP Negeri 1 Takengon yang berlokasi di jalan Kartini, nomor 01, kelurahan Merah Mersa, Kecamatan Lut Tawar, Kabupaten Aceh Tengah.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan aspek subjek dalam suatu penelitian.³³ Populasi ini merupakan semua individu yang menjadi sumber pengambilan sampel yang dikategorikan kriteria-kriteria tertentu dan juga memenuhi syarat-syarat yang berkaitan dengan masalah penelitian.³⁴ Adapun populasi dalam penelitian ini sebanyak 280 peserta didik yang terdiri dari delapan kelas.

³² Husaini Usman. *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), h.197.

³³ Suharsmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h.173.

³⁴ Mardalis. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 53.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi.³⁵ Apabila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, maka dapat dilakukan penarikan sampel. Penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel secara acak atau undian.³⁶ Berdasarkan kebutuhan penelitian, sampel diambil hanya tiga kelas saja. sampelnya adalah peserta didik SMP Negeri 1 Takengon kelas IX sebanyak 35 peserta didik.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan peneliti dalam rangka mengumpulkan data atau informasi nyata mengenai objek yang diteliti yang kemudian dianalisis sesuai kebutuhan untuk memperoleh kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan keabsahannya.³⁷ Teknik pengumpulan data ini meliputi tes dan dokumentasi. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang penulis gunakan sebagai berikut:

1) Tes

Teknik tes ini diberikan kepada peserta didik untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik, dimana soal yang digunakan merupakan diambil

³⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabet 2011),h.208.

³⁶ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*,....., h.120.

³⁷ Usra. *Perbandingan Prestasi Belajar Geografi Peserta didik Berasrama dan Non Asrama di Kelas XI IPS SMA Islam Terpadu Al-Fityan Aceh Besar*. Skripsi. (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2018).

dari soal tes PISA tahun 2015. Tes ini berupa 26 soal dari sembilan tema yaitu pada aspek kompetensi/ proses. Soal yang diberikan terhadap kedua sampel dan nilai yang didapatkan nantinya akan dijadikan sebagai data penelitian.

Adapun distribusi instrumen soal tes PISA tahun 2015 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Distribusi Instrumen Soal Tes PISA tahun 2015 pada Aspek Kompetensi Sains

Indikator	Nomor Pertanyaan								
	Tema								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mengidentifikasi Isu Ilmiah	1.2		3.1	4.1, 4.3	5.1			8.2	9.1
Menjelaskan Fenomena Ilmiah	1.3	2.2			5.3	6.2		8.1	9.2
Menggunakan Bukti Ilmiah	1.1	2.3		4.2, 4.4	5.2, 5.4 5.5	6.1	7.1 7.2	8.3	9.3

(Sumber :OCED, 2015) ³⁸

Jawaban peserta didik akan dinilai sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat yang kemudian akan dibuat persentasenya dengan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

NP : Nilai persentase yang dicari

R : Skor yang diperoleh peserta didik

SM : Skor maksimum (jumlah skala x jumlah pertanyaan). ³⁹

³⁸ OCED. PISA 2015 Assesment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial, PISA. 2016, h 200.

³⁹ Ngalm Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 102.

Hasil Perhitungan nilai yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam 5 kategori, sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Level Kemampuan Literasi Sains

No	Nilai	Kategori
1.	≤ 40	iliterasi
2.	41-55	Nominal
3.	56-70	Fungsional
4.	71-85	Konseptual
5.	86-100	Multidimensional

(Sumber : Ristanti d, 2016) ⁴⁰

Berikut ini adalah pengelompokan level literasi sains :

- a. Iliterasi : peserta didik yang tidak mampu merespon pertanyaan tentang sains.
- b. Nominal: Peserta didik mampu mengenali tentang konsep-konsep yang berhubungan dengan sains, tetapi level pengetahuannya masih mengandung miskonsepsi
- c. Fungsional: Peserta didik mampu menjelaskan tentang konsep sains dengan benar, namun pemahamannya masih terbatas.
- d. Konseptual : Peserta didik mampu mengembangkan suatu pemahaman terhadap konsep sains secara umum. Peserta didik mampu memahami tentang proses inkuiri saintifik dan merancang produk teknologi yang terkait dengan sains.

⁴⁰ Risanti Dhaniaputri, dkk., "Hubungan antara Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan pada Materi Metabolisme Tumbuhan", *IJNSE*, Vol. 2, No.2, 2019, h. 186-197

- e. Multidimensional : peserta didik mampu memahami konsep sains secara luas di berbagai disiplin ilmu dan memahami proses insvetigasi sains.⁴¹

2) Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen yang memiliki arti barang-barang dalam bentuk tertulis. Dalam melaksanakan metode ini, peneliti akan mencari informasi dari benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya.⁴² Peneliti menggunakan metode ini salah satunya dengan cara mengambil raport peserta didik SMP Negeri 1 Takengon untuk mendapatkan informasi dalam pengambilan data. Dalam pengambilan data raport peserta didik yang diambil nilai pengetahuan pada pelajaran IPA.

Data raport merupakan hasil belajar peserta didik dalam satu semester, data tersebut sudah dalam bentuk persentase dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Hasil Belajar

No	Skor	Kategori
1	85-100	Sangat Tinggi
2	75-84	Tinggi
3	55-74	Sedang
4	35-54	Rendah
5	0-34	Sangat Rendah

(Sumber: Depdiknas 2008)⁴³

⁴¹ Risanti Dhaniaputri, dkk., "Hubungan antara Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Mahapeserta didik Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan pada Materi Metabolisme Tumbuhan", *IJNSE*, Vol. 2, No.2, 2019, h. 186-197.

⁴² Suharsmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, ...,h. 201.

⁴³ Depdiknas 2008, *Peraturan Pemerintahan RI No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*, (Jakarta: Depdiknas, 2008).

E. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan dari suatu instrumen. Suatu instrumen yang memiliki validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah.⁴⁴ Reliabilitas merupakan ketetapan memperoleh jawaban yang relatif sama dari pengukuran gejala yang tidak berubah. Sebuah alat ukur yang dapat dikatakan reliabel apabila diperoleh hasil yang tetap sama dari pengukuran gejala yang tidak berubah yang dilakukan pada waktu yang berbeda.⁴⁵

Reliabilitas merujuk pada suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya yang akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Reliabilitas menunjukkan tingkat keterandalan sesuatu tertentu.⁴⁶

Berhubung penulis mengadopsi instrumen tes kemampuan literasi sains yang telah melalui uji validitas dan uji reliabilitas dari jurnal penelitian internasional dengan judul *Take the test sample question from OCED'S PISA assesment*. Oleh karena itu penulis tidak lagi melakukan uji validitas dengan pertimbangan tes ini yang penulis jadikan instrumen sudah valid dan juga reliabi. Hanya saja menggunakan validasi bahasa dikarenakan soal tes menggunakan bahasa asing.

⁴⁴ Suharsmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, ..., h.211.

⁴⁵ Lasa Hs, *Kamus Kepustakawan Indonesia. Cetakan I.* (Yogyakarta: Pustaka Book Publisher, 2009), h.302.

⁴⁶ Suharsmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, ..., h. 211.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif yang menggunakan statistik inferensial untuk mengetahui hubungan kemampuan literasi sains peserta didik dengan hasil belajar. dalam penelitian menggunakan korelasi bivariat, teknik analisis dapat dilakukan jika uji prasyarat statistik telah terpenuhi yang terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, dan uji linearitas. Jika telah memenuhi syarat, analisis data dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis yang menggunakan uji signifikan.

1. Uji Prasyarat Statistik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan program *SPSS* versi 22, yaitu uji *Kolmogrov Smirnov test*.

Kriteria pengujian uji normalitas yaitu data berdistribusi normal apabila nilai signifikansinya $> 0,05$ (Ho diterima), sedangkan data berdistribusi tidak normal apabila nilai signifikansinya $< 0,05$ (Ho dtolak).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variansi beberapa kelompok data dari populasi homogen atau tidak.⁴⁷ Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan *SPSS 22* yaitu uji *Leaven test*.

⁴⁷ Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Kencana Prenda Media Group, 2013), h. 169.

Kriteria pada data yang dilakukan pengujian dikatakan homogen berdasarkan nilai signifikansinya. Apabila nilai signifikansi (p) $> 0,05$ menunjukkan kelompok data berasal dari populasi memiliki variansi yang sama (homogen), sedangkan jika data (p) $< 0,05$ menunjukkan masing-masing data kelompok berasal dari populasi dengan variansi yang berbeda (tidak homogen).

c. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui jalinan serta persamaan dari garis regresi variabel bebas (X) pada variabel terikat (Y) memiliki hubungan yang linear atau tidak secara signifikan yang dilihat dalam bentuk garis lurus. Uji linearitas data dalam penelitian ini menggunakan program SPSS versi 22 melalui *Test For Linearity* pada taraf signifikansi 0,05. Rumusan hipotesis penelitian korelasi pada *Test For Linearity* adalah:

H_0 : Model regresi berbentuk linear

H_a : model regresi berbentuk non linear

Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila signifikannya $> 0,05$ maka hubungan antara variabel adalah linier atau berbentuk garis lurus, sebaliknya jika nilai signifikansinya $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau hubungan antara variabel adalah non-linear atau tidak berbentuk garis lurus.

2. Uji Hipotesis

a. Korelasi Bivariat

Korelasi bivariat merupakan suatu teknik statistik yang dipergunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel dan juga untuk dapat mengetahui

bentuk hubungan keduanya.⁴⁸ Untuk menghitung kolerasi menggunakan bantuan SPSS 17.0 *for Windows*, dengan rumus *Product Moment* dari Pearson sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X^2)][N \sum Y^2 - (\sum Y^2)]}} \dots \dots \dots (3.2)$$

Keteranagan:

r_{xy} : Koefesien korelasi antara variabel x dan y

N : Jumlah subjek penelitian

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian tiaptiap skor asli dari x dan y

$\sum X$: Jumlah skor asli variabel x

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya nilai korelasi digunakan angka yang menyataka besar kecilnya hubungan (korelasi) disebut koefesien korelasi (r), yang dapat bergerak antara -1 dan +1. Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefesien yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan tertera pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Nilai Koefesien Korelasi

Interval Koefesien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80- 1,000	Sangat Kuat

(Sumber: Sugiono, 2016:231)⁴⁹

⁴⁸ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*,.... h.231-233.

⁴⁹ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*,.... h.231

b. Uji signifikansi

Uji signifikansi atau juga dikenal dengan uji t digunakan untuk menunjukkan signifikansi korelasi antara variabel bebas dengan variabel terikat sehingga dapat dilihat apakah variabel kemampuan literasi sains merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel hasil belajar atau tidak. Untuk mengetahui pengujian hipotesis maka dapat dilakukan dengan menggunakan rumus t hitung sebagai berikut:

$$t = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

t = thitung yang ingin dicari

r = Koefisien korelasi

n = Banyaknya sampel.⁵⁰

Untuk membuktikan apa yang menjadi anggapan penulis terdapat ada atau tidak ada hubungan dari kedua variabel yang diteliti, maka diperlukan pengujian hipotesis. Langkah-langkah dalam pengujian hipotesis adalah sebagai berikut.

a. Menentukan H_0 dan H_a

Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) adalah:

$H_0 : r \leq 0$, maka tidak terdapat hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon.

$H_a : r \geq 0$, maka terdapat hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon.

⁵⁰ Sugiyono, *Statistik untuk penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 320.

b. Menentukan taraf signifikan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan taraf signifikan (α) sebesar 5% serta $df = n-2$

c. Menentukan t test (uji t), yang berguna untuk menguji tingkat signifikan dengan rumus uji t seperti pada 3.3.

Jika t_{hitung} positif, maka t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria :

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_a diterima, terdapat pengaruh positif dan signifikan antara variabel X dengan Y, $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima, tidak ada pengaruh positif dan signifikan antara variabel X dengan Y.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskriptif Statistik Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Takengon di Jl. Kartini, Nomor 01, kelurahan Merah Mersa, Kecamatan Laut Tawar, Kabupaten Aceh Tengah. selama 3 minggu. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII – IX tahun ajaran 2020/2021. Sampel yang digunakan adalah keseluruhan kelas IX sebanyak 35 peserta didik yang dipilih secara random.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melihat sejauh mana hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik. Sebelum menentukan hubungan tersebut, perlu diketahui tingkat kemampuan peserta didik dengan menentukan kategorisasi masing-masing variabel. Hasil belajar dan kemampuan literasi sains setiap peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Data Penelitian Hasil Belajar dan Kemampuan Literasi Sains

No	Nama	Kelas	Hasil Belajar	Kategori	Kemampuan Literasi Sains	Kategori
1	KWJ	IX 1	86	Sangat Tinggi	65	Fungsional
2	RR	IX 1	90	Sangat Tinggi	70	Fungsional
3	UN	IX 1	93	Sangat Tinggi	85	Konseptual
4	NA	IX 1	93	Sangat Tinggi	85	Konseptual
5	RU	IX 1	93	Sangat Tinggi	80	Multidimensional
6	RAS	IX 1	93	Sangat Tinggi	80	Multidimensional
7	RF	IX 2	80	Tinggi	45	Nominal

8	DMR	IX 2	87	Sangat Tinggi	45	Nominal
9	MLD	IX 2	89	Sangat Tinggi	50	Nominal
10	FM	IX 2	85	Sangat Tinggi	50	Nominal
11	AN	IX 2	86	Sangat Tinggi	50	Nominal
12	JA	IX 2	83	Tinggi	50	Nominal
13	DS	IX 2	88	Sangat Tinggi	55	Nominal
14	SF	IX 2	88	Sangat Tinggi	60	Fungsional
15	TDR	IX 2	90	Sangat Tinggi	60	Fungsional
16	WWK	IX 2	83	Tinggi	60	Fungsional
17	NAQ	IX 2	86	Sangat Tinggi	65	Fungsional
18	NZ	IX 2	92	Sangat Tinggi	65	Fungsional
19	NSB	IX 2	86	Sangat Tinggi	65	Fungsional
20	NSD	IX 2	86	Sangat Tinggi	65	Fungsional
21	PDN	IX 2	83	Tinggi	65	Fungsional
22	HA	IX 2	85	Sangat Tinggi	65	Fungsional
23	LK	IX 2	92	Sangat Tinggi	65	Fungsional
24	TA	IX 2	88	Sangat Tinggi	70	Fungsional
25	AS	IX 9	85	Sangat Tinggi	35	illiterasi
26	ZPM	IX 9	78	Tinggi	35	illiterasi
27	AFP	IX 9	88	Sangat Tinggi	40	illiterasi
28	FA	IX 9	80	Tinggi	40	illiterasi
29	YM	IX 9	79	Tinggi	45	Nominal
30	KRH	IX 9	79	Tinggi	45	Nominal
31	MA	IX 9	80	Tinggi	50	Nominal
32	HMN	IX 9	87	Sangat Tinggi	50	Nominal
33	RAA	IX 9	87	Sangat Tinggi	55	Nominal
34	SWP	IX 9	85	Sangat Tinggi	55	Nominal
35	RMY	IX 9	90	Sangat Tinggi	75	Konseptual

(Sumber: Dokumentasi Raport dan Tes Kemampuan Literasi Sains, 2021)

Setelah diuraikan masing-masing nilai peserta didik baik dari variabel kemampuan literasi sains dan hasil belajar yang diperolehnya. Selanjutnya perlu di

analisis deskriptif statistik data penelitian. Adapun hasil analisis deskriptif statistik dapat diinterpretasikan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Deskriptif Statistik

Variabel	N	Mean	Minimum	Maximum
Hasil Belajar	35	86.37	78	93
Kemampuan Literasi Sains	35	59.00	35	90

(Sumber: Pengolahan Data *SPSS Version 22.0*, 2021)

Tabel 4.2 menunjukkan nilai rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik sebesar 59 dari nilai minimum sebesar 35 dan nilai maksimum sebesar 90. Namun nilai rata-rata hasil belajar peserta didik diperoleh sebesar 86,37 dari nilai minimum sebesar 78 dan nilai maksimum sebesar 93. Rata-rata nilai kemampuan literasi sains berada pada level fungsional dan rata-rata hasil belajar yang diperoleh peserta didik sangat tinggi. Jadi semakin tinggi level kemampuan literasi sains peserta didik, maka semakin tinggi hasil belajar yang diperoleh peserta didik.

Frekuensi hasil belajar peserta didik berdasarkan indeks kategori dapat dilihat pada tabel berikut.

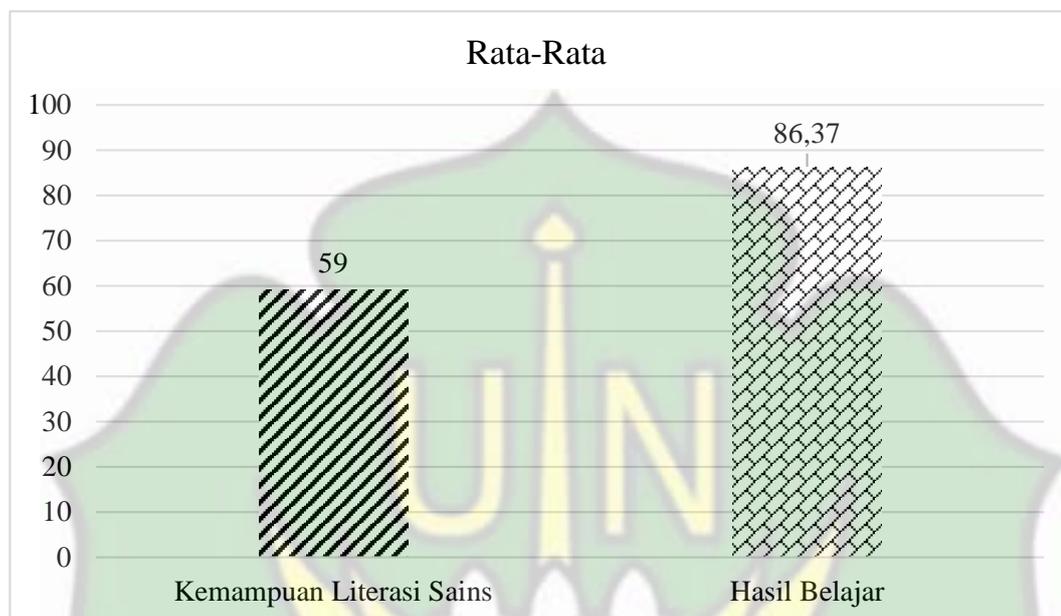
Tabel 4.3 Frekuensi Kategorisasi Hasil Belajar

Kategorisasi Hasil Belajar	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	26	74,3%
Tinggi	9	25,7%
Total	35	100%

(Sumber: Pengolahan Data *SPSS Version 22.0*, 2021)

Tabel di atas menunjukkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik dalam kategori sangat tinggi sebanyak 74,3% peserta didik dan kategori tinggi sebanyak 25,7% peserta didik. Kategori ini menjelaskan keseluruhan peserta didik tuntas dalam belajar, dimana nilai yang diperoleh peserta didik berada di atas KKM.

Berdasarkan tabel 4.3, maka dapat dibuat grafik pada gambar 4.1 mengenai persentase rata-rata kemampuan literasi sains dan hasil belajar.



Grafik 4.1 Rata-Rata Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar

Adapun frekuensi kemampuan literasi sains peserta didik berdasarkan indeks kategori dapat dilihat pada tabel berikut.

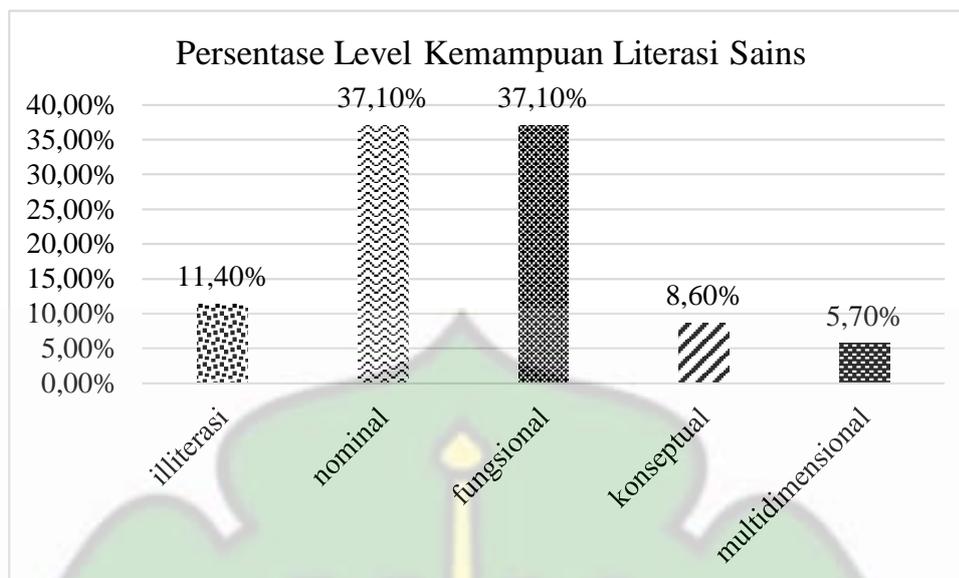
Tabel 4.4 Frekuensi Kategorisasi Level Kemampuan Literasi Sains

Level Kemampuan Literasi Sains		Frekuensi	Persentase
Valid	iliterasi	4	11,4%
	Nominal	13	37,1%
	Fungsional	13	37,1%
	Konseptual	3	8,6%
	Multidimensional	2	5,7%
	Total	35	100%

(Sumber: Pengolahan Data SPSS Version 22.0, 2021)

Berdasarkan tabel 4.2 , maka dapat dibuat grafik pada gambar 2 mengenai persentase kategorisasi level kemampuan literasi sains yang disajikan pada gambar

2.



Grafik 4.3 Level Kemampuan Literasi Sains

Berdasarkan tabel dan grafik frekuensi kategorisasi kemampuan literasi sains peserta didik berada pada level illiterasi sebanyak 11,4%, level nominal sebanyak 37,1%, level konseptual sebanyak 37,1%, level konseptual sebanyak 8,6% dan level multidimensional sebanyak 5,7%. Peserta didik yang berada pada level fungsional, konseptual dan multidimensional mampu mendongkrak hasil belajar dalam kategori sangat tinggi, sedangkan peserta didik dalam kategori illiterasi dan nominal menyebabkan hasil belajar peserta didik tinggi. Hal ini jelas menunjukkan semakin tinggi level kemampuan literasi sains yang dimiliki peserta didik, maka semakin tinggi hasil belajar peserta didik.

2. Uji Prasyarat Statistik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan

program SPSS versi 22, yaitu uji *Kolmogrov Smirnov test*. Adapun hasil dari uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil *Kolmogrov Smirnov Test*

Variabel	Sig. (2-tailed)	α	Hasil	Kesimpulan
Hasil Belajar	0,200	0,05	Sig. (2-tailed) > 0,05	Ho diterima, data berdistribusi normal
Kemampuan Literasi Sains	0,064	0,05	Sig. (2-tailed) > 0,05	

(Sumber: Pengolahan Data SPSS Version 22.0, 2021)

Tabel di atas menunjukkan hasil uji normalitas pada data hasil belajar diperoleh Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,200 dan kemampuan literasi sains sebesar 0,064. Hasil ini menjelaskan variabel hasil belajar dan kemampuan literasi sains memperoleh nilai Asymp Sig. (2-tailed) > 0,05 dan H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan data hasil belajar dan kemampuan literasi sains berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variansi beberapa kelompok data dari populasi homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan SPSS 22 yaitu uji *Levene Test*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji *Levene Test*

Variabel	Sig.	α	Hasil	Kesimpulan
Hasil Belajar	0,078	0,05	Sig. > 0,05	Homogen
Kemampuan Literasi Sains	0,581	0,05	Sig. > 0,05	

(Sumber: Pengolahan Data SPSS Version 22.0, 2021)

Tabel di atas menunjukkan hasil uji homogen pada data hasil belajar diperoleh Sig. sebesar 0,078 dan kemampuan literasi sains sebesar 0,581. Hasil ini menjelaskan variabel hasil belajar dan kemampuan literasi sains memperoleh nilai Sig. > 0,05. Jadi dapat disimpulkan data hasil belajar dan kemampuan literasi sains masing-masing kelompok data dari kelas IX.1, IX.2 dan IX.9 berasal dari populasi yang sama atau berasal dari SMP Negeri 1 Takengon.

c. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui jalinan serta persamaan dari garis regresi variabel kemampuan literasi sains pada variabel hasil belajar memiliki hubungan yang linear atau tidak secara signifikan yang dilihat dalam bentuk garis lurus. Uji linearitas data dalam penelitian ini menggunakan program SPSS versi 22 melalui *Test For Linearity* pada taraf signifikansi (α) = 0,05. Hasil uji linearitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Linearitas

Linearitas	Deviasi Sig. Linearity	α	Hasil	Kesimpulan
Hasil Belajar* Kemampuan Literasi Sains	0,963	0,05	Sig. > 0,05	Linear

(Sumber: Pengolahan Data SPSS Version 22.0, 2021)

Tabel di atas menunjukkan hubungan linear antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi > 0,05 maka H_0 diterima. Jadi terdapat persamaan antara variabel kemampuan literasi sains pada variabel hasil belajar memiliki hubungan yang linear signifikan yang dilihat dalam bentuk garis lurus.

3. Uji Hipotesis

a. Uji Korelasi Bivariat

Korelasi bivariat merupakan suatu teknik statistik yang dipergunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel dan juga untuk dapat mengetahui bentuk hubungan keduanya. Analisis ini menggunakan persamaan *Product Moment* dengan bantuan SPSS versi 22 *for Windows*. Hasil dari Uji Korelasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Hasil Uji Korelasi

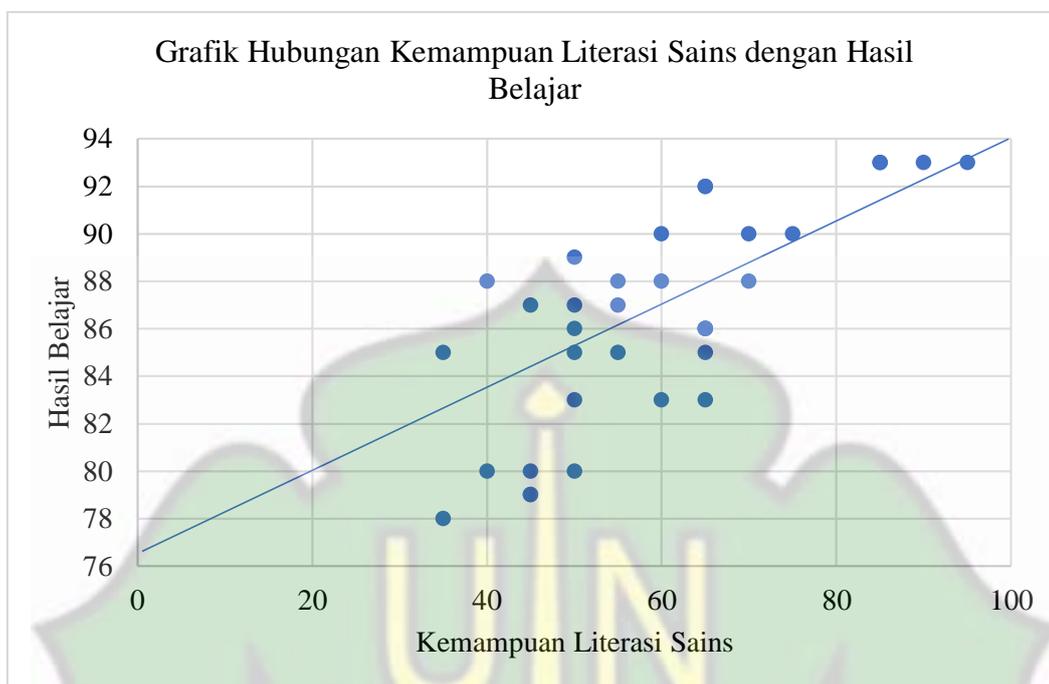
		Literasi Sains	Hasil Belajar
Kemampuan Literasi Sains	Pearson Correlation	1	.734**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	35	35
Hasil Belajar	Pearson Correlation	.734**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	35	35

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
(Sumber: Pengolahan Data SPSS Version 22.0, 2021)

Nilai r_{hitung} menunjukkan besar kecilnya nilai korelasi (hubungan) antara variabel kemampuan literasi sains dengan variabel hasil belajar. Data pada tabel di atas menunjukkan nilai r_{hitung} atau *Pearson Correlation* diperoleh sebesar 0,734 dan memiliki hubungan positif bagi kedua variabel. Hasil uji korelasi bivariat menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara variabel kemampuan literasi sains dengan hasil belajar, dimana nilai r_{hitung} berkisar antara 0,60 – 0,799. Hubungan positif ini menjelaskan semakin tinggi level kemampuan literasi sains, semakin tinggi pula hasil belajar yang diperoleh peserta didik.

Adapun besar kecilnya hubungan kemampuan literasi sains dengan hasil belajar dilihat dari nilai koefisien korelasi berkisar antara -1 dan +1. Besar koefisien

korelasi Pearson yaitu 0,734, dimana keduanya memiliki hubungan yang kuat. Secara rinci hubungan keduanya dapat dilihat dari grafik *Scatter* berikut.



Grafik 4.2 Korelasi Pearson

b. Uji Signifikansi (Uji t)

Uji t digunakan untuk menunjukkan signifikansi korelasi apakah antara variabel kemampuan literasi sains merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel hasil belajar atau tidak.

Rincian analisis uji t korelasi dapat dilihat pada lampiran. Hasil analisis uji t diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 6,19.

Setelah mengetahui t_{hitung} perlu ditentukan t_{tabel} dalam menentukan kriteria hipotesis penelitian. Untuk mengetahui t_{tabel} digunakan derajat kebebasan $dk = n - 2 = 35 - 2 = 33$ pada taraf signifikansi (α) 5% atau 0,05. Hasil uji t dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Hasil Uji t

Hubungan	t_{hitung}	t_{tabel}	Hasil	Kesimpulan
Hasil Belajar* Kemampuan Literasi Sains	6,191	1,692	$t_{hitung} > t_{tabel}$	H_a diterima

(Sumber: Pengolahan Data, 2021)

Data pada tabel di atas menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,191 > 1,692$ maka H_a diterima. Artinya, terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji korelasi pada tabel 4.8 dapat dikatakan bahwa terdapat korelasi atau hubungan antara kemampuan literasi sains peserta didik dengan hasil belajar dimana korelasi berada pada kategori kuat. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon. Hubungan ini dapat dilihat dari nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,191 > 1,692$ maka H_a diterima.

Hasil rata-rata kemampuan literasi sains dan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada gambar grafik 4.1, menunjukkan nilai rata-rata kemampuan literasi sains sebesar 59 berada pada level fungsional. Level ini menjelaskan bahwa peserta didik mampu menjelaskan konsep sains dengan benar, akan tetapi pemahamannya terhadap sains masih terbatas. Namun hasil belajar yang diperoleh peserta didik dengan rata-rata 86,37 menunjukkan tingkat hasil belajar sangat tinggi. Jika level kemampuan hasil belajar ditingkatkan lagi, maka hasil belajar yang diperoleh peserta didik dapat mendekati sempurna. Hal ini sejalan dengan penelitian

sebelumnya yang dilakukan oleh Haristy *et al* bahwa pembelajaran berbasis literasi sains memberikan pengaruh dengan peningkatan hasil belajar peserta didik.⁴⁵

Pada hasil penelitian yang didapatkan adanya besar kecilnya hubungan kemampuan literasi sains dengan hasil belajar dilihat dari nilai koefisien korelasi berkisar antara -1 dan +1. Besar koefisien korelasi Pearson yaitu 0,734, dimana keduanya memiliki hubungan yang kuat. Secara rinci hubungan keduanya dapat dilihat dari grafik *Scatter* pada gambar grafik 4.3. Grafik dari uji korelasi *Pearson* menunjukkan titik-titik berkumpul berkumpul pada garis diagonal antara garis x dan y. Perkumpulan titik ini menunjukkan terdapat hubungan kuat dengan arah positif antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik. Jadi semakin tinggi level kemampuan literasi sains memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

berdasarkan hasil penelitian yang dipatkan sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Desi Nugraheni diperoleh korelasi *pearson* $r = 0,32$ dimana ada hubungan positif antara kemampuan literasi sains dan hasil belajar. Artinya, semakin tinggi kemampuan literasi sains maka semakin tinggi hasil belajar peserta didik meskipun korelasi antara keduanya dalam kategori rendah disebabkan oleh perbedaan pemahaman peserta didik terhadap konsep sains.⁴⁶

Pada gambar grafik 4.2 menunjukkan level kemampuan literasi sains yang diperoleh peserta didik menunjukkan sebagian besar peserta didik berada pada level

⁴⁵ Haristy,dkk, "Pembelajaran Berbasis Literasi Sains pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Pontianak", *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 2, Vol,4, No 8, 2013, h 126.

⁴⁶ Desi Nugraheni, "Pengaruh Siklus Belajar Terhadap Kemampuan Lierasi Sains Pada Materi Sistem Saraf Manusia", *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, Vol 6, No. 4, 2017, h. 178.

nominal dan fungsional. Peserta didik yang berada pada level illiterasi sebanyak 11,4% menunjukkan ketidak mampuannya dalam merespon pertanyaan tentang sains. Peserta didik yang berada pada level nominal sebanyak 37,1% menunjukkan kemampuannya mengenal konsep-konsep yang berhubungan dengan sains tetapi level kemampuannya masih terdapat miskonsepsi. Peserta didik yang berada pada level fungsional sebanyak 37.1% menunjukkan kemampuannya dalam menjelaskan konsep sains dengan benar, tetapi pemahamannya terbatas.

Peserta didik yang berada pada level konseptual sebanyak 8,6% menunjukkan kemampuannya dalam mengembangkan suatu pemahaman konsep sains secara umum. Peserta didik mampu memahami proses inkuiri dan merancang produk teknologi yang mengandung konsep sains. Sedangkan peserta didik yang berada pada level multidimensional hanya sebanyak 5.7%, menunjukkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep sains secara luas dalam berbagai disiplin ilmu dan proses investigasi sains.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru dan peserta didik di SMP Negeri 1 takengon pembelajaran dilakukan masih menggunakan metode konvensional yang menggunakan metode ceramah dalam menjelaskan materi pembelajaran. Peserta didik pada saat diwawancarai memiliki ketertarikan dalam fenomena ilmu dalam sains, tetapi mereka pada saat pembelajaran berlangsung ada rasa jenuh dalam proses belajar mengajar, hal itu disebabkan pembelajaran yang hanya berfokus pada penghabisan materi saja. peserta didik pada saat ujian sulit menjawab soal-soal yang memiliki representatif yang berbeda. Mereka juga tidak

pernah belajar materi yang mengharuskan pembelajaran tersebut menggunakan laboratorium.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan permasalahan pada proses belajar mengajar cukup kompleks. Untuk mencapai pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik semua konteks pembelajaran mulai dari guru, materi, bahan ajar, kurikulum, sarana prasarana harus saling berintegrasi satu sama lain dan melibatkan hubungan sosial masyarakat. Hal tersebut sejalan dengan pendapat dari Nasional Science Education Standards yang mana mendefinisikan kemampuan literasi sains tidak sebatas pengetahuan dan pemahaman konsep melainkan dapat mengarah seseorang untuk menyelesaikan masalah dengan membuat keputusan dan ikut berpartisipasi dalam mengembangkan teknologi dan perekonomian.⁴⁷

Menurut Najelaa Shihab mengenai pembelajaran yang melibatkan konsep literasi memiliki manfaat berbagai aspek perkembangan. Bukan kognitif, namun mencakup sosial, bahasa dan emosi, karena literasi berkaitan dengan keterampilan belajar mengambil keputusan, juga penyesuaian diri dengan lingkungan.⁴⁸ Memanfaatkan sistem pembelajaran yang berkaitan dengan konsep literasi sebagai jembatan untuk membawa informasi yang dipahami ke dalam berbagai situasi. Karena kemampuan literasi sains sebagai salah kunci sukses berbagai profesi.

Langkah-langkah dalam membentuk kemampuan literasi sains peserta didik melalui indentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah dan

⁴⁷ Risanti Dhaniaputri, dkk., "Hubungan antara Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan pada Materi Metabolisme Tumbuhan", *IJNSE*, Vol. 2, No.2, 2019, h. 186-197

⁴⁸ Najelaa Shihab & Komunitas belajar "Literasi Menggerakkan Negeri", (Tangrang selatan: Literati, 2019). h. 2-3.

menggunakan bukti ilmiah. Langkah mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan bukti ilmiah dengan penyelidikan, pencarian informai dan mengidentifikasi kata kunci. Hal ini dapat mengasah kemampuan pengetahuan, pemahaman konsep dan menerapkan informasi kedalam penyelesaian masalah.

Langkah menjelaskan fenomena secara ilmiah, peserta didik mampu mengaplikasikan pengetahuan sains terhadap masalah yang dihadapi, mampu mendeskripsikan fenomena melalui analisis prediksi perubahan, pengenalan dan identifikasi deskripsi. Langkah menggunakan bukti ilmiah, diharapkan peserta didik mampu menyimpulkan hubungan yang jelas antara konsep dengan fakta yang dijumpai dilapangan, serta mampu menjabarkan hasil melalui kata-kata, diagram atau bentuk representasi lainnya. Tingkat kemampuan literasi sains yang dimiliki peserta didik mampu menciptakan konsep baru melalui temuannya berdasarkan bukti ilmiah.

Kegiatan mengenai proses pembentukan kemampuan literasi sains bisa dilakukan dimana saja dikelas maupun diluar kelas yang mana proses belajar melibatkan atau mengaitakan budaya literasi di lingkungan keluarga dan hubungan sosial mayarakat, sehingga kemampuan literasi sains mampu membentuk suatu kelompok yang *literate* (melek) terhadap sains.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 1 Takengon dengan koefisien sebesar 0,734.

B. Saran

1. Kemampuan literasi sains peserta didik perlu ditingkatkan, oleh karena itu kegiatan pembelajaran hendaknya berintergrasi dengan indikator ketercapaian kemampuan literasi sains. Untuk guru perlu menggunakan strategi dan metode yang tepat dalam pembelajaran seperti *problem based learning*, *inquiri*, pembelajaran berbasis kegiatan pratikum, dan pembelajaran kontekstual sehingga capaian kompetensi sains peserta didik menjadi optimal.
2. Untuk penelitian selanjutnya perlu mengukur literasi sains menggunakan instrumen yang berbeda dengan PISA dengan model yang kontekstual dan sesuai dengan kearifan lokal, dapat menerapkan indikator aspek kemampuan literasi sains yang lain, kemudian perlu memilih wilayah yang kontras dalam penilaian kemampuan literasi sains .

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijoo. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Aulia Risky R. (2019). “Penyusunan Bahan Ajar IPA Fisika sebagai Upaya Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik”, *Jurnal physics Education Unnes*, 8(2): 195-206.
- Cerriea, P.R. Miranda, 2010. “The Importance of Scientific Literacy in fostering Education for Sustainability: Theoretical Considerations and Preliminary Findings from Brazilian Experience”. *Jurnal of Cleaner Productions*, 18(7): 678-685.
- Dedi Sapurta, (2014). “Hubungan Persepsi Siswa Tentang Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar Mata Diklat Las Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas X Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Negeri 8 Padang”, *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Depdiknas.(2005). *Panduan Pengembangan Mode Pembelajaran Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Direktorat PPTK dan KPT Dirjen Dikti.
- Desi Nugraheni. (2017) “Pengaruh Siklus Belajar Terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Sistem Saraf Manusia”, *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6(4): 178.
- Dwi Sukowati dkk. (2019) “Analisis Kemampuan Metakognitif Peserta Didik”, *Jurnal Physics Communication Unnes*, 1(1): 2.
- Firman, H. (2010) *Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta : Pusat Penilaian Balitbang Depdiknas.
- _____. (2010) *Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta : Pusat Penilaian Balitbang Depdiknas.
- Hadi, S. (2010). *Ringkasan Laporan Penelitian Model Trend Prestasi Siswa Berdasarkan Data PISA*. Jakarta : Pusat Penilaian Pendidikan Departement Pendidikan Nasional.
- Husaini Usman. (2006). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Juliansyah Noor. (2011). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Kencana.

Lasa Hs.(2009). *Kamus Kepustakawan Indonesia. Cetakan I.* Yogyakarta: Pustaka Book Publisher.

Lucia Ratih Kusuma Dewi :Univesrsitas Indonesi, *Model Literasi yang Bermanfaat,Untuk Indonesia, September : Bukan Sekedar Melek Hurufi,* September 2017. dari situs: <http://theconversation.com>.

Mardalis. (2010). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal.* Jakarta: Bumi Aksara

Muhammad Thobroni.(2013). *Belajar dan Pembelajaran.*Yogyakarta: Ar-ruzz Media.

Nana Sudjana.(2011) *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Ngalim Purwanto. (2010) *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran,* Bandung: Remaja Rosdakarya.

_____.(2012) *Penilain Hasil Proses Belajar Mengajar,* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Pedoman Penilaian Hasil Belajar Guru Bidang Studi Biologi di Kelas XI SMA Negeri 1 Darul Imarah Aceh Besar Tahun Ajaran 2018-2019.

PISA.(2016). *The PISA 2015 Assesment of Reading, Mathematical and Scientifi, Literacy..* (<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/44/63/33692793.pdf>.)

_____. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework.* Paris: OCED Publishing.

Putri Anjarsari. (2014). “Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran IPA SMP”. *Proseding Semnas Pensa VI Peran Literasi Sains.*

OCED. PISA 2015 Assesment and Analytical Framework (2016). Science, Reading, Mathematic and Financial, PISA.

Ridwan.(2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

- Risanti Dhaniaputri, dkk., "Hubungan antara Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi". *Jurnal Ilmiah IJNSE*, 2(2): 186-197.
- Shwarz, Y.(2005). "The Importance of Involving High-School Chemistry Teacher in the Proses of Defining the Operational Meaning of Chemical Literacy". *Internasional Journal of Science Education*. 8(2): 323-344.
- Siti Hardiyati. (2019). "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah". *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1): 3.
- Siregar, Syofian.(2013) *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana Prenda Media Grup.
- Subana, dkk.(2015). *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- _____. (2015). *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Suharsmi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sugiono. (2010), *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- _____. (2016) *Statistik untuk penelitian*. Bandung: Alfabet.
- Sumadi Suryabrata. (2002). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Triyono. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Ombak (IKAPI).
- Tracy, Daniel J., dkk. (2011). *Using the Writing and Revising of Journal Articles to Increase Science Literacy and Understanding in a Large Introductory Biology Laboratory Course*. *Atlas Journal of Science Education*.

Uus Thorudin, Sri Hendrawati dkk.(2011). *Membangun Literasi Sains Peserta didik*. Bandung: Humaniora.

_____. (2011) *Membangun Literasi Sains Peserta didik*. Bandung: Humaniora.

_____. (2011) *Membangun Literasi Sains Peserta didik* .Bandung: Humaniora.

Usra. (2018).“Perbandingan Prestasi Belajar Geografi Peserta didik Berasrama dan Non Asrama di Kelas XI IPS SMA Islam Terpadu Al-Fityan Aceh Besar”. *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Wiratna sujarweni.(2014). *Metode penelitian lengkap Praktis dan Mudah dipahami*. Yogyakarta: Pustaka baru press.

Yuni Panitiawati dkk. (2018). “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kota Malang”. *Proseding Konfrensi Ilmiah Tahunan Himpunan Evaluasi Pendidikan Indonesia (HEPI)*, 5(2): 158.

Yusuf Helmi Adisendjaja. (2008). “Analisis Buku ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains”. *Jurnal Pendidikan Biologi UPI*.

Zikri Neni Iska. (2006). *Psikologi Pengantar Pemahaman Diri dan lingkungan*. Jakarta: Kizi Brother's

LAMPIRAN 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-9246/Un.08/FTK/KP.07.6/05/2021

TENTANG :

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-3151/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020

TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-3151/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020 tentang Pengangkatan Pembimbing skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 14 Februari 2020

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-3151/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020 tanggal 27 Februari 2020;

KEDUA :

- Menunjuk Saudara:
1. Drs. Soewarno, M. Si sebagai Pembimbing Pertama
2. Zahriah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Intan Rauh Riatin**

NIM : 160204054

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik dengan Hasil Belajar di SMPN 1 Takengon

KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;

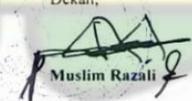
KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh

Pada Tanggal : 28 Mei 2021

A.n. Rektor

Dekan,


Muslim Razali

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

LAMPIRAN II

12/7/2020 Document



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12280/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2020
 Lamp : -
 Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Takengon
2. Kepala Dinas Pendidikan dan kebudayaan Kab. Aceh Tengah

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **INTAN RAUH RIATIN / 160204054**
 Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Fisika
 Alamat sekarang : Jln. Utama Gampoeng Rukoh Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Hubungan Kemampuan Literasi Sains Peserta didik dengan Hasil Belajar di SMP Negeri 1 Takengon**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 11 November 2020
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 11 November 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

LAMPIRAN III



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH TENGAH
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 TAKENGON**

Jalan Kartini No.01 Telp/Fax(0643) 21293 Email : smpn1tkn@yahoo.co.id

Nomor : 421.3/ 164 / 2020
Lamp : -
Hal : ***Pelaksanaan Penelitian (Research)***

**Yth, Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry
Di -
Tempat**

Kepala SMP Negeri 1 Takengon dengan ini menerangkan bahwa sesuai dengan surat dari Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry nomor : B-12280/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2020, yang diterima SMP Negeri 1 Takengon Tanggal 07 Desember 2020.

N a m a : INTAN RAUH RIATIN
NIM : 160204054
Jurusan /Prodi : Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Semester : IX (Sembilan)

Telah melaksanakan penelitian Ilmiah dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul : ***"Hubungan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Dengan Hasil Belajar di SMP Negeri 1 Takengon"***

Penelitian telah dilaksanakan tanggal 09 Desember s/d 18 Desember 2020 pada SMP Negeri 1 Takengon.

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Takengon, 14 Desember 2020
Kepala SMP Negeri 1 Takengon


Ir. IRHAM
NIP. 19671113 199403 1 006

LAMPIRAN 4

Tema 1 : OZONE

Bacalah artikel lapisan ozon berikut ini:

Atmosfer adalah lautan udara dan sumber daya alam yang berharga untuk keberlangsungan di bumi. Sayangnya, beberapa aktivitas manusia menyebabkan hal yang berbahaya pada atmosfer terutama menyebabkan terjadinya penipisan ozon, dimana ozon berperan sebagai perisai pelindung bagi kehidupan bumi.

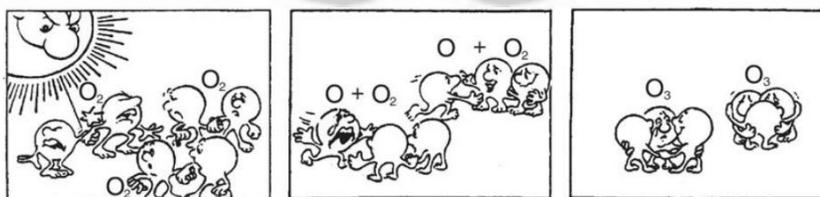
Molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen, sebaliknya oksigen mengandung dua atom oksigen. Molekul ozon sangat jarang dijumpai di udara karena hanya ada sepuluh dari satu juta molekul di udara. Selama hampir 1 miliar tahun, kehadiran ozon di atmosfer memiliki peran penting dalam melindungi kehidupan di bumi. Namun berdasarkan lokasi keberadaannya, ozon dapat melindungi kehidupan sekaligus membahayakan kehidupan bumi. Ozon yang berada di lapisan Troposfer (terletak antara 10 sampai 40 km di atas permukaan bumi) adalah ozon yang “baik” karena mampu menyerap radiasi sinar ultra violet berbahaya (UV-B) dari cahaya matahari.

Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. Dalam satu dekade terakhir, jumlah ozon mengalami penurunan. Pada tahun 1974, ada sebuah hipotesis yang menyatakan bahwa *Choloro Fluorocarbons* (CFCs) merupakan penyebab penurunan jumlah ozon tersebut. Sampai dengan tahun 1978 ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan tidak cukup meyakinkan. Pada september 1987, perwakilan negara dari beberapa bagian dunia bertemu di Montral (Canda) dan sepakat untuk mengatur penggunaan CFCs.

Source: Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (spelling adapted)

Pertanyaan 1.1

Pada teks tidak disebutkan cara pembentukan ozon di atmosfer. Faktanya setiap hari beberapa ozon dibentuk namun beberapa lainnya juga menghilang. Cara terbentuknya ozon dapat diilustrasikan seperti potongan komik berikut ini.



Seorang temanmu mencoba memahami arti dari komik tersebut, namun dia tetap tidak paham dengan makna yang dijelaskan pada komik tersebut. Temamu hanya memahami

bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti pada gambar. Dia memintamu membantu menjelaskan komik tersebut. Temanmu sudah mengetahui bahwa:

- Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen,
- Gambar komik tersebut merupakan cara pembentukan molekul ozon dari atom oksigen.

Tuliskan penjelasanmu tentang potongan komik tersebut (gunakan kata atom dan molekul yang digunakan pada poin a dan b).

.....

.....

.....

.....

.....

Pertanyaan 1.2

Ozon juga terbentuk selama badai petir. Ini menyebabkan bau yang khas setelah badai. Pada garis 9-13 Pada penulisan teks membedakan antara "ozon buruk" dan "ozon baik".

Berdasarkan artikel di atas, apakah ozon terbentuk selama badai petir merupakan "ozon buruk" atau ozon baik"?

Pilihlah jawaban dan penjelasan yang didukung oleh teks di bawah ini:

	Ozon buruk atau ozon baik?	Penjelasan
A	Buruk	Terbentuk selama cuaca buruk.
B	Buruk	Terbentuk di troposfer
C	Baik	Terbentuk di statosfer.
D	Baik	Baunya enak.

Pertanyaan 1.3

Pada baris 14 dan 15 menyatakan: "Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari".

Sebutkan salah satu penyakit yang spesifik.

.....

.....

.....

Tema 2 : SIANG HARI

Bacalah informasi berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Hari ini, saat belahan bumi utara merayakan hari terpanjangnya, orang australia akan merasakan hari terpendeknya. Di Melbourne*, australia, matahari akan terbit pada 7:36 pagi dan terbenam pada 17:08, memberikan waktu siang hari sembilan jam 32 menit.

Dibandingkan dengan hari ini adalah hari terpanjang sepanjang tahun di belahan bumi selatan, yang diperkirakan pada 22 desember, ketika matahari akan terbit pada pukul 5:55 dan terbenam pada pukul 20:42, memberikan waktu siang hari 14 jam 47 menit.

Presiden Astronomical Society, Mr Perry Vlahos, mengatakan adanya perubahan musim di Belahan Bumi Utara dan Selatan terkait dengan kemiringan 23 derajat Bumi.

*Melbourne adalah sebuah kota di Australia dengan garis lintang sekitar 38 derajat Selatan khatulistiwa,

Source: *The Age newspaper, Melbourne, Australia, 22nd June 1998 (adapted)*

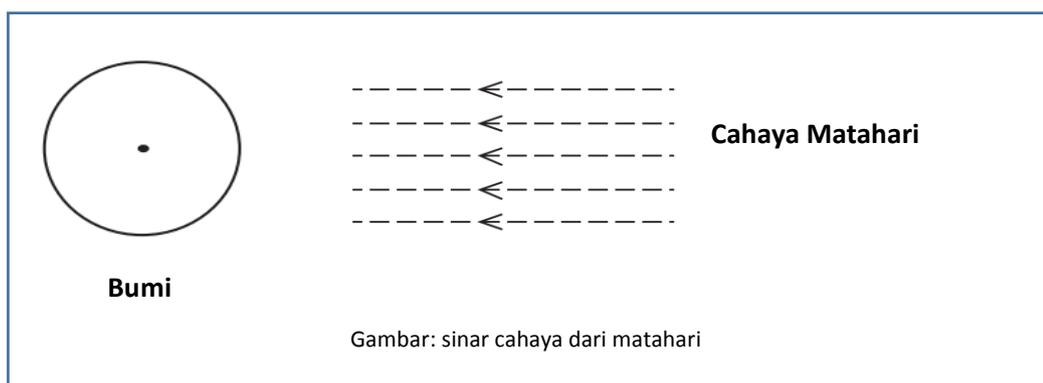
Pertanyaan 2.2

Berdasarkan pernyataan diatas yang mana menjelaskan mengapa adanya siang dan malam terjadi di bumi?

- A. Bumi berputar pada porosnya.
- B. Matahari berputar pada porosnya.
- C. Sumbu Bumi dimiringkan.
- D. Bumi berputar mengelilingi matahari.

Pertanyaan 2.3

Gambar dibawah ini, menunjukkan cahaya matahari yang menyinari bumi



Misalkan ini adalah hari terpendek di Melbourne.

Tunjukkan sumbu Bumi, Belahan Bumi Utara, Belahan Bumi Selatan dan Khatulistiwa pada Gambar. Beri label pada semua bagian jawaban Anda.

.....

.....

Tema 3: RUMAH KACA

Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Efek rumah kaca: Fakta atau Fiksi?

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Energi yang menopang kehidupan di bumi berasal dari matahari, yang memancarkan energi angkasa karena yang sangat panas. Sebagian kecil dari energi tersebut mencapai bumi.

Atmosfer bumi bertindak seperti selimut pelindung di atas permukaan planet kita, mencegah variasi suhu yang mungkin ada di dunia tanpa udara. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari Matahari melewati atmosfer bumi.

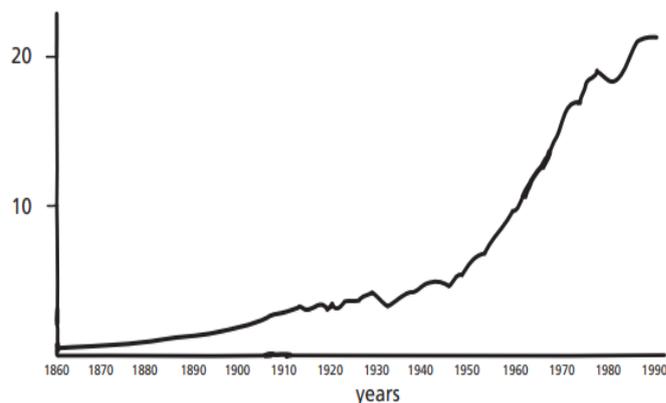
Bumi menyerap sebagian dari energi ini, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama seperti rumah kaca, oleh karena itu disebut sebagai efek rumah kaca.

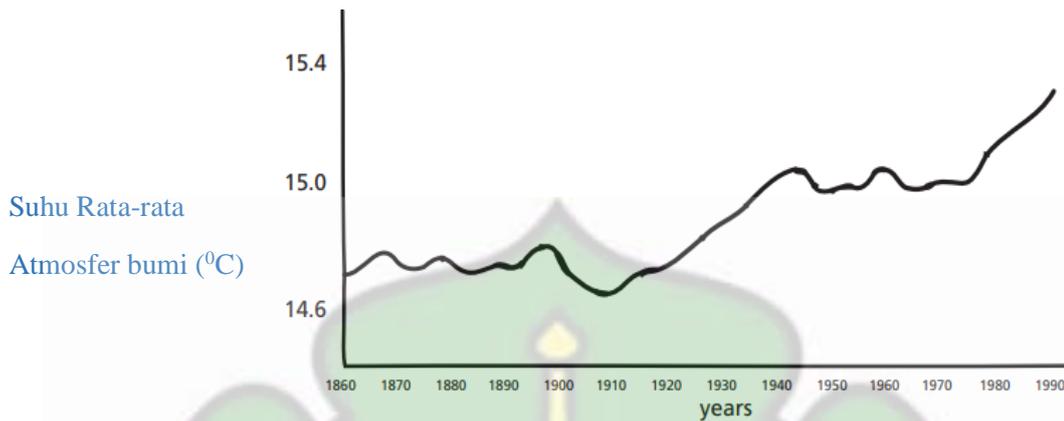
Efek rumah kaca dikatakan menjadi lebih jelas selama abad kedua puluh.

Faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Dalam surat kabar dan majalah berkala, peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada penyebab kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan dia menemukan dua grafik berikut:

Emisi Karbon
Dioksida (Ribuan juta
Ton per tahun)





André menyimpulkan dari dua grafik diatas, bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida.

Source: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Pertanyaan 3.1

Ada apa dengan grafik yang mendukung kesimpulan André?

.....

.....

.....

Pertanyaan 3.2

Murid lain, Jeanne, tidak setuju dengan kesimpulan André. Dia membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung kesimpulannya.

Berikan contoh bagian dari grafik yang tidak mendukung kesimpulan André. Jelaskan jawabanmu.

.....

.....

.....

Pertanyaan 3.3

André tetap pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tapi menurut Jeanne kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan ini, Anda harus yakin bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca adalah konstan".

Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeanne?

.....

.....

.....

Tema 4 : PAKAIAN

Bacalah teks berikut ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya.

Sebuah tim ilmuwan inggris mengembangkan pakaian “pintar” yang akan memberi anak-anak tunawicara kemampuan “berbicara”. Anak-anak tersebut mengenakan rompi yang terbuat dari kain bermuatan elektron yang dihubungkan dengan alat penghasil suara sehingga membuat mereka dipahami hanya dengan menekan bahan yang peka sentuhan.

Bahan yang digunakan terbuat dari kain biasa dan nyaman canggih dari serat bercampur karbon yang dapat mengalirkan listrik. Ketika bahan itu diberi tekanan, pola isyarat yang mengalir melalui serat penghantar diubah dan sebuah chip komputer menemukan letak bahan itu telah disentuh. Kemudian cihp*) ini dapat menghidupkan setiap alat elektronik yang dihubungkan pada bahan tersebut, yang mungkin besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

“segi canggih adalah bagaimana kami menenun bahan tersebut dan bagaimana kami mengirimkan isyarat melaluinya, dan kami dapat pula menenunnya ke dalam desain pakain yang ada sehingga tidak tampak” kata salah seorang ilmuawan itu.

Tanpa merusaknya, bahan itu dapat dicuci, dililtkan pada benda. Atau diremas-remas. Ilmuwan juga menyatakan bahan tersebut dapat diproduksi secara masal dengan harga murah.

Source: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', The Australian, 10 August 1998.

Catatan: chip adalah komponen inti dalam komputer

Pertanyaan 4.1

Dapatkah pernyataan ilmuwan yang dibuat artikel ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?

Lingkari “ya” atau “tidak” untuk masing-masing

Material yang digunakan	Dapatkah pertanyaan ilmunan diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat dilitkan pada benda tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat diremas-remas tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat diproduksi secara masal dengan harga murah	Ya / tidak

Pertanyaan 4.2

Peralatan laboraturim manakah di antara peralatan yang anda perlukan untuk memeriksa bahwa kain tersebut menghantarkan listrik?

- A. Voltmeter
 - B. Kotak lampu
 - C. Mikrometer
 - D. Pengukur suara (Sound meter)
-

Tema 5 : HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah sebuah foto patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Yunani lebih dari 2500 tahun lalu. Patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut mamer. Marmer tersusun dari kalsium karbonat.

Pada tahun 1980, pataung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti dengan replikanya. Patung asli rusak termakan hujan asam.



Pertanyaan 5.1

Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara.

Hujan asam memiliki kandungan yang lebih asam dari pada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida juga gas-gas seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

Berasal dari manakah sulfur dan nitrogen oksida ini?

.....

.....

.....

Pengaruh hujan asam pada marmer dapat dimodelkan dengan menempatkan serpihan marmer dalam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang hampir sama. Saat serpihan marmer ditempatkan dalam cuka, gelembung gas terbentuk. Massa serpihan marmer kering dapat ditemukan sebelum dan sesudah percobaan.

Pertanyaan 5.2

Keping marmer memiliki massa 2,0 gram sebelum direndam dalam cuka semalaman. Keping marmer dikeluarkan dan dikeringkan keesokan harinya. Berapa massa keping marmer yang dikeringkan?

- A. Kurang dari 2,0 gram
- B. Tepat 2,0 gram
- C. Antara 2,0 dan 2,4 gram
- D. Lebih dari 2,4 gram

Pertanyaan 5.3

Siswa yang melakukan percobaan ini juga menempatkan serpihan marmer dalam air murni (suling) semalaman. Jelaskan mengapa siswa memasukkan langkah ini dalam percobaan mereka.

.....

.....

.....

Pertanyaan 5.4

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

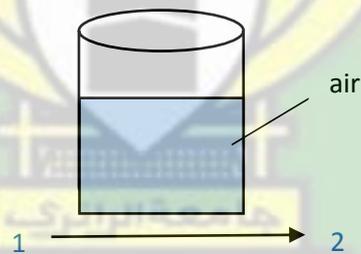
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Mengetahui aktivitas manusia mana yang berkontribusi paling besar terhadap hujan asam	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mempelajari teknologi yang mengurangi emisi gas penyebab hujan asam	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Memahami metode yang digunakan untuk memperbaiki bangunan yang rusak akibat hujan asam.	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Pertanyaan 5.5

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pengawetan reruntuhan kuno harus didasarkan pada bukti ilmiah mengenai penyebab kerusakan	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Pernyataan tentang penyebab hujan asam harus didasarkan pada penelitian ilmiah.	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Tema 6 : BUS



Sebuah bus melaju di sepanjang jalan lurus. Sopir bus, bernama Ray, memiliki secangkir air di atas dasbor:

Tiba-tiba Ray harus menginjak rem.

Apa yang paling mungkin terjadi pada air di dalam cangkir?

- A. Air akan tetap horizontal.
- B. Air akan tumpah ke sisi 1.
- C. Air akan tumpah ke sisi 2.
- D. Air akan tumpah tetapi Anda tidak tahu apakah akan tumpah di sisi 1 atau sisi 2.

Pertanyaan 5.6

Bus yang dimiliki ray sama seperti bus yang lainnya, yang digerakkan oleh mesin bensin. Bus-bus tersebut berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus troli: bus troli tersebut digerakkan oleh mesin bertenaga listrik. Tegangan yang dibutuhkan untuk mesin listrik semacam itu disediakan oleh saluran udara (seperti

kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil. Pendukung penggunaan bus trolis di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan pendukung ini benar? Jelaskan jawabanmu

.....

.....

.....

.....

Tema 7 : PERKERJAAN PANAS

Pertanyaan 7.1

Peter sedang memperbaiki rumah tua. Dia meninggalkan sebotol air, beberapa paku logam, dan sepotong kayu di dalam bagasi mobilnya. Setelah mobil dijemu selama tiga jam, suhu di dalam mobil mencapai sekitar 40°C.

Apa yang terjadi dengan benda-benda di dalam mobil?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk setiap pernyataan.

Apakah ini terjadi pada objek?	Ya atau tidak?
Semuanya memiliki suhu yang sama.	Ya / tidak
Setelah beberapa saat air mulai mendidih.	Ya / tidak
Setelah beberapa waktu, paku logam mulai bersinar merah	Ya / tidak

Pertanyaan 7.2

Untuk minuman di siang hari, Peter memiliki secangkir kopi panas, dengan suhu sekitar 90°C, dan secangkir air mineral dingin, dengan suhu sekitar 5 °C. Cangkir tersebut memiliki jenis dan ukuran yang sama dan volume setiap minuman juga sama. Peter meninggalkan cangkir di dalam ruangan yang suhunya sekitar 20 °C.

Berapa suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

- A. 70 °C dan 10 °C
- B. 90 °C dan 5 °C
- C. 70 °C dan 25 °C
- D. 20 °C dan 20 °C

Pertanyaan 7.2

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana bentuk cangkir pada saat memengaruhi laju pendinginan kopi	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mempelajari tentang perbedaan susunan atom dalam kayu, air dan baja	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mengetahui mengapa zat padat yang berbeda menghantarkan panas dengan laju yang berbeda	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Tema 8 : ULTRASOUND (USG)

Di banyak negara, gambar janin (bayi yang sedang berkembang) dapat diambil dengan pencitraan ultrasonografi (ekografi). Ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin.



Dokter memegang alat pemeriksa janin (probe) dan memindahkannya ke perut ibu. Gelombang ultrasonik ditransmisikan keperut. Didalam perut tersebut dipantulkan gambar dari permukaan janin. Gelombang yang dipantulkan tersebut diambil lagi oleh probe dan diteruskan ke mesin yang dapat menghasilkan gambar.

Pertanyaan 8.1

Untuk membentuk gambar, mesin USG perlu menghitung jarak antara janin dan probe. Gelombang ultrasonik bergerak melalui perut dengan kecepatan 1540 m/s. Pengukuran apa yang harus dilakukan mesin agar dapat menghitung jarak?

.....

Pertanyaan 8.2

Gambar janin juga bisa diperoleh dengan menggunakan sinar-X. Namun, wanita disarankan untuk menghindari sinar-X pada masa kehamilan.

Mengapa seorang wanita harus menghindari rontgen pada perut khususnya pada selama kehamilan?

.....

.....

.....

.....

Pertanyaan 8.3

Apakah pemeriksaan USG ibu hamil dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini? Lingkari "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pertanyaan.

Bisakah pemeriksaan USG menjawab pertanyaan ini?	Iya atau tidak?
Apakah ada lebih dari satu bayi?	Iya / tidak
Apa warna mata bayi itu ?	Iya / tidak
Apakah bayinya berukuran normal?	Iya / tidak

Pertanyaan 8.4 (aspek sikap)

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?

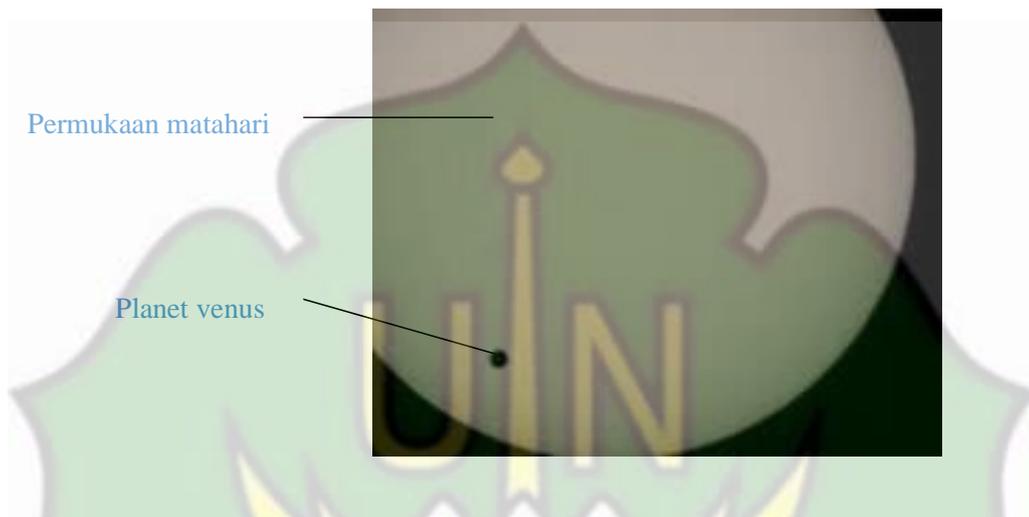
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana ultrasound dapat menembus tubuh Anda tanpa merusaknya	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara sinar-X dan ultrasound	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mengetahui tentang kegunaan medis USG lainnya	1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Tema 9 : LINTASAN PLANET VENUS

Pada tanggal 8 Juni 2004, planet Venus terlihat melintas di depan Matahari jika dilihat dari berbagai tempat di Bumi. Yang disebut sebagai "lintasan" Venus dan terjadi saat orbitnya membawa Venus di antara Matahari dan Bumi. Lintasan planet Venus sebelumnya terjadi pada tahun 1882 dan lintasan lainnya diperkirakan terjadi pada tahun 2012.

Di bawah ini adalah gambar lintasan planet Venus pada tahun 2004. Sebuah teleskop diarahkan ke Matahari dan gambar tersebut diproyeksikan ke sebuah kartu putih.



Pertanyaan 9.1

Mengapa lintasan yang diamati dengan memproyeksikan gambar ke kartu putih, bukan dengan melihat langsung melalui teleskop?

- A. Cahaya matahari yang terlalu terang untuk planet venus muncul
- B. Matahari yang cukup besar untuk dilihat tanpa pemersaran
- C. Melihat matahari melalui teleskop dapat merusak mata anda.
- D. Gambar perlu dibuat lebih kecil dengan memproyeksikannya ke kartu.

Pertanyaan 9.2

Jika dilihat dari Bumi, manakah dari planet berikut yang dapat terlihat lintasanya melintasi permukaan Matahari pada waktu tertentu?

- A. Merkurius
- B. Mars
- C. Jupiter
- D. Saturnus

Pertanyaan 9.3

Beberapa kata telah digaris bawahi dalam pernyataan berikut:

Para astronom memperkirakan bahwa, seperti yang terlihat dari Neptunus, akan ada dilintasan saturnus melintasi permukaan matahari akhir abad ini.

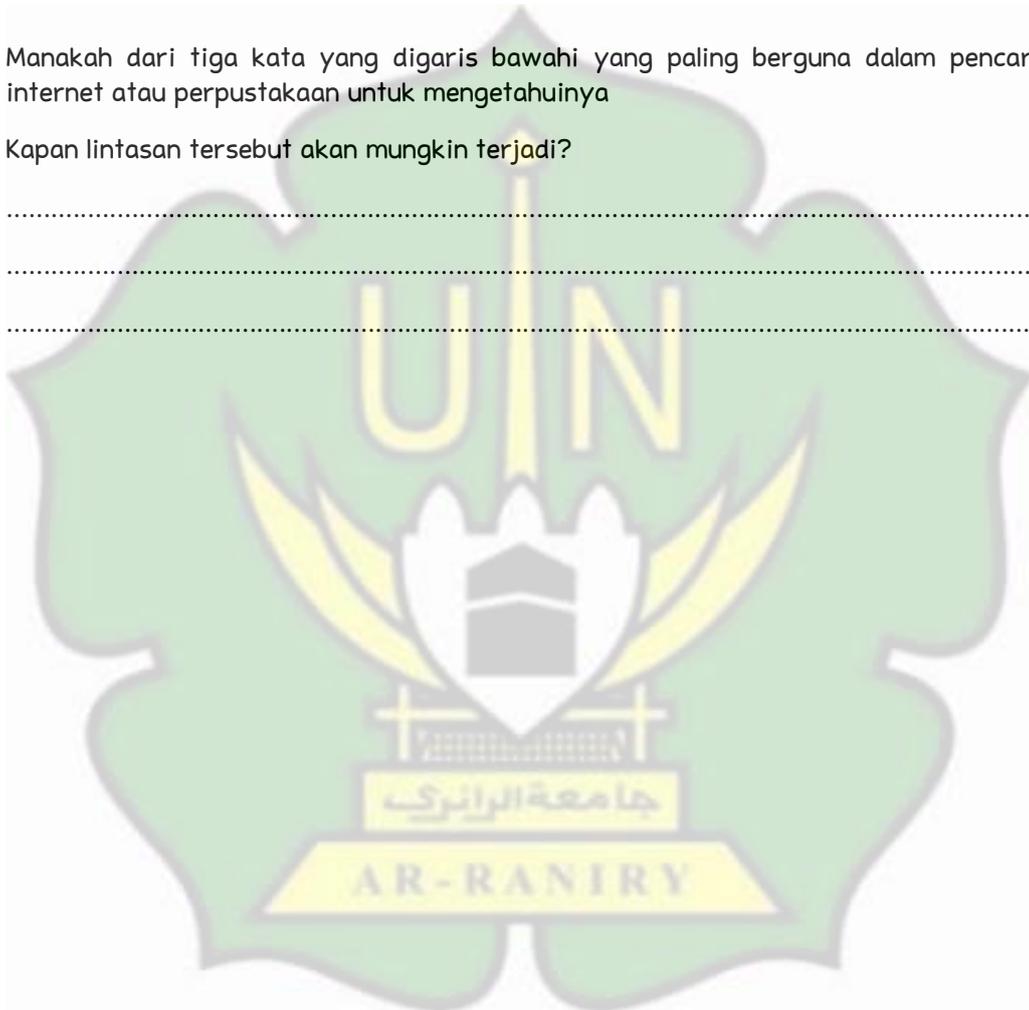
Manakah dari tiga kata yang digaris bawahi yang paling berguna dalam pencarian internet atau perpustakaan untuk mengetahuinya

Kapan lintasan tersebut akan mungkin terjadi?

.....

.....

.....



PENILAIAN DAN JAWABAN TES LITERASI SAINS

Tema 1 : Ozon

Penilaian Ozon 1.1

Kredit penuh: Jawaban yang menyebutkan tiga aspek berikut:

Aspek pertama: molekul oksigen atau beberapa molekul oksigen (masing-masing terdiri dari dua atom oksigen) dipecah menjadi atom oksigen (gambar 1).

- Pemisahan harus dijelaskan dengan menggunakan kata-kata yang benar (lihat baris 5 dan 6) untuk O (atom atau atom) dan O₂ (molekul atau molekul)
- Jika O dan / atau O₂ telah dijelaskan hanya sebagai "partikel" atau "bagian kecil" tidak ada kredit harus diberikan untuk aspek ini

Aspek kedua: pemisahan (molekul oksigen) terjadi di bawah pengaruh sinar matahari (gambar)

- Pengaruh matahari harus terkait dengan pemisahan O₂ (molekul oksigen atau molekul oksigen).
- Jika pengaruh matahari berhubungan dengan pembentukan molekul ozon dari oksigen atom dan molekul oksigen (gambar 2 dan 3) tidak ada kredit yang harus diberikan untuk ini aspek kedua

Catatan: Aspek 1 dan 2 biasanya dapat diberikan dalam satu yang dikirim

Aspek ketiga: atom oksigen bergabung dengan molekul oksigen lain untuk membentuk ozon molekul (gambar 2 dan 3)

- Credit (satu poin) harus diberikan untuk aspek ini jika jawabannya mengandung deskripsi O menggabungkan dengan O₂. Jika pembentukan O₃ dijelaskan sebagai penggabungan dari (tiga, terpisah) atom O, kredit tidak boleh diberikan untuk ketiga aspek ini.
- Jika O₃ tidak dijelaskan sebagai molekul atau molekul tetapi misalnya sebagai "sekelompok atom" ini dapat ditoleransi untuk ketiga aspek.

Contoh jawaban seperti berikut:

- Saat matahari menyinari molekul O_2 , kedua atom tersebut terpisah. Dua atom O. cari molekul O_2 lain untuk bergabung. Ketika O_1 dan O_2 bergabung, mereka membentuk O_3 , yang merupakan ozon.
- Strip tersebut menggambarkan pembentukan ozon. Jika molekul oksigen dipengaruhi oleh matahari, terpecah menjadi dua atom terpisah. Atom-atom yang terpisah ini, O, mengapung mencari molekul untuk dihubungkan; mereka terhubung ke molekul dan bentuk O_2 yang ada sebuah molekul O_3 , karena tiga atom sekarang bergabung; O_3 membentuk ozon.
- Orang kecil adalah O, atau atom oksigen. Ketika dua digabungkan mereka membuat O_2 atau molekul oksigen. Matahari menyebabkan ini terurai menjadi oksigen lagi. Itu Atom O_2 kemudian berikatan dengan molekul O_2 menciptakan O_3 , yaitu ozon. [Catatan: ini jawaban bisa dianggap benar. Hanya ada satu selip pena ("atom O_2 " setelah menyebut "atom oksigen" sebelumnya)

Hanya menjawab dengan sedikit:

- Jawaban yang dengan benar hanya menyebutkan aspek pertama dan kedua. Sebagai contoh:
 - Matahari menguraikan molekul oksigen menjadi atom tunggal. Atom-atom bergabung menjadi kelompok. Atom-atom membentuk kelompok yang terdiri dari 3 atom.
- Jawaban yang dengan benar hanya menyebutkan aspek pertama dan ketiga. Misalnya
 - Setiap orang kecil mewakili satu atom oksigen. O adalah satu atom oksigen, O_2 adalah sebuah molekul oksigen dan O_3 adalah sekelompok atom yang semuanya bergabung. Prosesnya ditunjukkan sepasang atom oksigen (O_2) yang terbelah dan kemudian bergabung dengan 2 pasangan lain membentuk dua kelompok 3 (O_2).

- Sobat kecil adalah atom oksigen. O_2 berarti satu molekul oksigen (seperti sepasang orang-orang kecil berpegangan tangan) dan O_3 berarti tiga atom oksigen. Dua oksigen atom dari satu pasangan pecah dan satu bergabung dengan pasangan lainnya dan keluar dari tiga pasang, dua set tiga molekul oksigen (O_3) terbentuk.

Jawaban yang dengan benar hanya menyebutkan aspek kedua dan ketiga. Sebagai contoh berikut:

- Oksigen dipecah oleh radiasi matahari. Itu terbagi menjadi dua. Kedua sisi itu bergabung dan bergabung dengan "partikel" oksigen lainnya yang membentuk ozon. Sebagian besar waktu di oksigen murni (O_2) lingkungan oksigen datang berpasangan 2 jadi ada 3 pasang 2. Satu pasang menjadi terlalu panas dan mereka terbang berpisah pergi ke yang lain pasangan membuat O_3 bukan O_2 . (Catatan: Meskipun "satu pasang menjadi terlalu panas" bukanlah deskripsi yang sangat bagus untuk pengaruh matahari, pujian harus diberikan untuk yang kedua spek; aspek ketiga juga bisa dianggap sebagai benar)

Jawaban yang hanya menyebutkan aspek pertama dengan benar. Sebagai contoh berikut:

- Molekul oksigen rusak. Mereka membentuk atom O. Dan terkadang di sana adalah molekul ozon. Lapisan ozon tetap sama karena molekul baru terbentuk dan yang lainnya mati.

Jawaban yang dengan benar hanya menyebutkan aspek kedua. Sebagai contoh berikut:

- Merepresentasikan molekul oksigen, O_2 = oksigen, O_3 = ozon. Terkadang keduanya molekul oksigen, bergabung satu sama lain, dipisahkan oleh matahari. Molekul tunggal bergabunglah dengan pasangan lain dan bentuk ozon (O_3).

Jawaban yang dengan benar hanya menyebutkan aspek kedua. Sebagai contoh berikut:

- Molekul 'O' (oksigen) dipaksa untuk berikatan dengan O₂ (2x molekul oksigen) membentuk O₃ (3 x molekul oksigen), oleh panas matahari. (Catatan: bagian yang digaris bawah dari jawaban tersebut menunjukkan aspek ketiga. Tidak ada kredit yang dapat diberikan untuk aspek kedua, karena matahari tidak terlibat dalam pembentukan ozon dari O + O₂ tetapi hanya di dalam memecah ikatan di O₂).

Tanpa kredit (nilai): Jawaban yang tidak menyebutkan dengan benar salah satu dari tiga aspek. Sebagai contoh

- Matahari (sinar ultraviolet) membakar lapisan ozon dan pada saat yang sama merusak itu juga. Orang-orang kecil itu adalah lapisan ozon dan mereka lari dari matahari karena sangat panas. (Catatan: tidak ada poin yang bisa diberikan, bahkan untuk disebutkan sesuatu tentang pengaruh matahari).
- Matahari membakar ozon di kotak pertama. Di kotak kedua mereka sedang berjalan pergi dengan air mata berlinang dan di kotak ketiga mereka saling berpelukan air mata di mata mereka.
- Baiklah, paman Herb, itu sederhana. 'O' adalah salah satu partikel oksigen, angka di sebelah 'O' meningkatkan jumlah partikel dalam grup.

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 682 poin skor pada PISA 2000 skala sains. Memberikan jawaban benar sebagian sesuai dengan kesulitan 628 poin skor pada Skala sains PISA 2000. Di seluruh negara OECD, 28% siswa menjawab dengan benar. Pertanyaan menilai kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan kesimpulan yang valid dari bukti /data.

Penilaian Ozon 1.2

Penilain penuh: B. Buruk. Itu terbentuk di troposfer.

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 642 poin skor pada PISA 2000 skala sains. Di seluruh negara OECD, 35% siswa menjawab dengan benar. Untuk menjawab pertanyaan ini, siswa perlu mengevaluasi bukti / data ilmiah secara kritis

Penilaian Ozon 1.3

Penilaian penuh: Jawaban yang mengacu pada kanker kulit. Untuk ujian

- Kanker kulit
 - Melanoma. (Catatan: jawaban ini dapat dianggap benar, meskipun faktanya benar, namun adanya kesalahan ejaan).

Penilaian tanpa nilai : Jawaban yang mengacu pada jenis kanker tertentu lainnya, jawaban yang hanya mengacu pada kanker secara umum.

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 547 poin skor pada PISA 2000 skala sains. Di seluruh negara OECD, 54% siswa menjawab dengan benar. Untuk menjawab pertanyaan ini, siswa harus menerapkan pengetahuan ilmiah pada situasi yang disajikan.

Tema 2 : SIANG HARI

Penilaian : siang hari 2.1

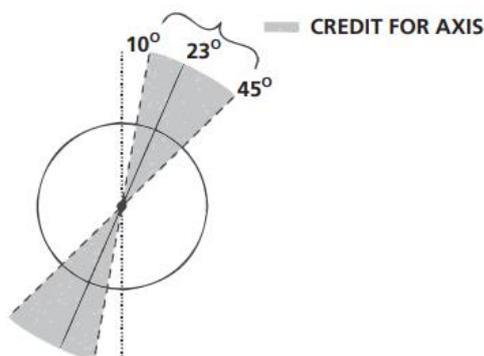
Kredit Penuh : A. Bumi berputar pada porosnya.

Tidak ada kredit : Respon jawaban selain jawaban diatas

SIANG HARI 2.2

Fitur penting saat menandai pertanyaan ini adalah:

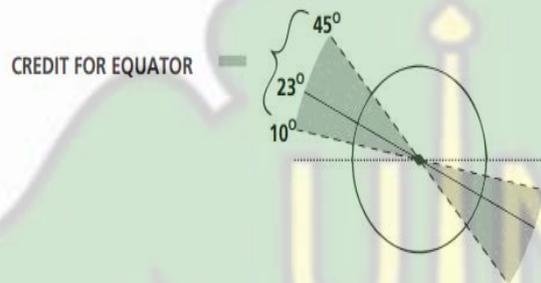
- Sumbu Bumi ditarik miring ke arah Matahari dalam kisaran 10° dan dari 45° vertikal untuk kredit: Di luar 10° dan 45° ke kisaran vertikal: tidak ada kredit
- Ada atau tidak adanya Belahan Utara dan Selatan yang diberi label dengan jelas, atau satu belahan hanya diberi label, yang lain menyiratkan



- Khatulistiwa ditarik dengan kemiringan ke arah Matahari dalam kisaran 10° dan 45° di atasnya

horizontal untuk kredit: lihat diagram berikut: Ekuator dapat digambarkan sebagai

garis elips atau li lurus.



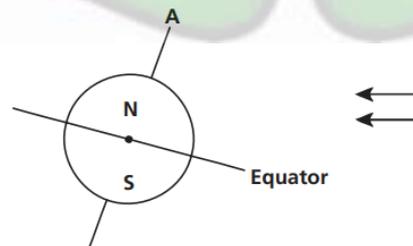
- Di luar 10° dan 45° ke kisaran horizontal: tidak ada cre

Kredit penuh:

Diagram dengan Ekuator dimiringkan ke arah Matahari pada sudut antara 10° dan 45° dan sumbu Bumi

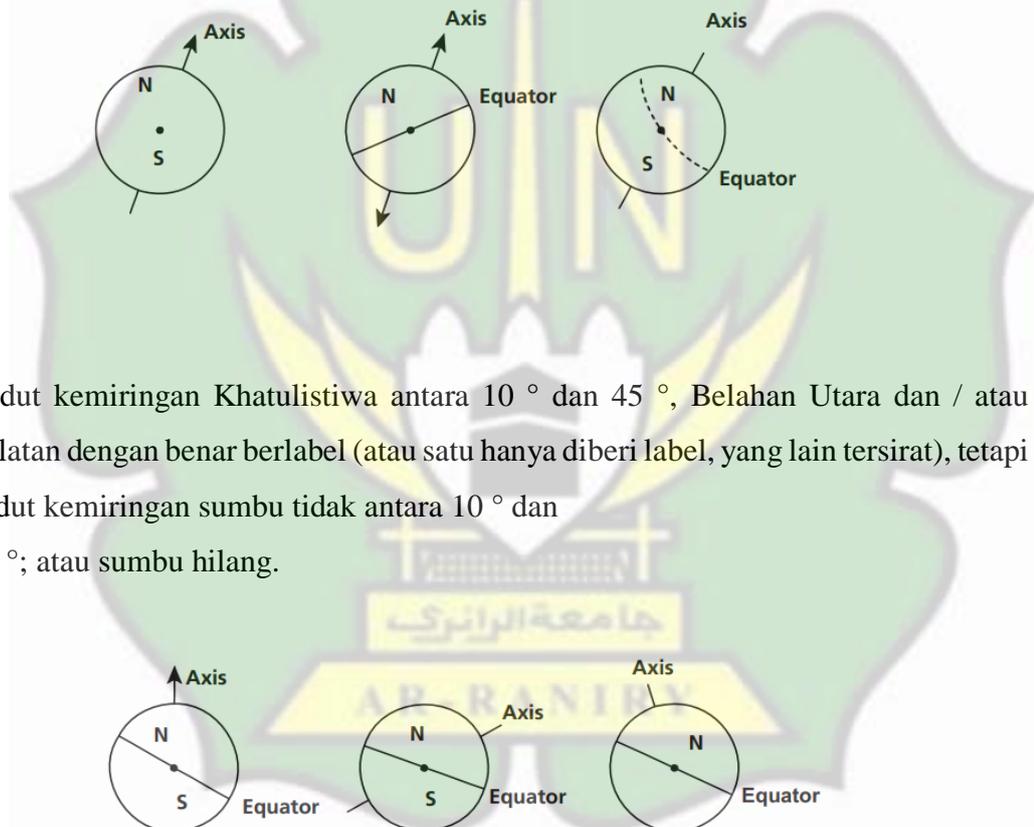
miring ke arah Matahari dalam kisaran 10° dan 45° dari vertikal, dan Utara dan atau

Belahan Selatan diberi label dengan benar (atau satu hanya diberi label, yang lain tersirat).

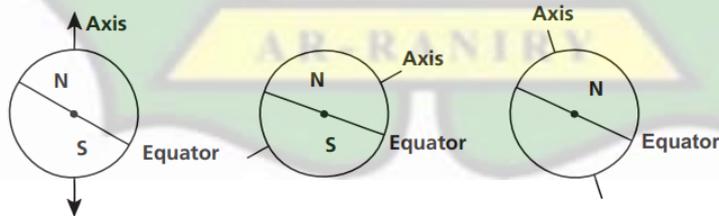


Kredit sebagian:

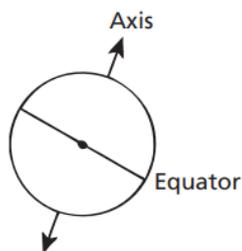
Sudut kemiringan sumbu antara 10° dan 45° , Belahan Bumi Utara dan / atau Selatan dengan benar. berlabel (atau satu hanya diberi label, yang lain tersirat), tetapi sudut kemiringan Khatulistiwa tidak antara 10° dan 45° ; atau Khatulistiwa hilang.



Sudut kemiringan Khatulistiwa antara 10° dan 45° , Belahan Utara dan / atau Selatan dengan benar berlabel (atau satu hanya diberi label, yang lain tersirat), tetapi sudut kemiringan sumbu tidak antara 10° dan 45° ; atau sumbu hilang.

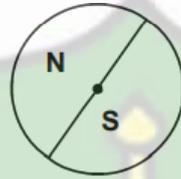


Sudut kemiringan Khatulistiwa antara 10° dan 45° , dan sudut kemiringan sumbu antara 10° dan 45° , tetapi Belahan Utara dan Selatan tidak diberi label dengan benar (atau satu hanya diberi label, yang lain tersirat, atau keduanya hilang).

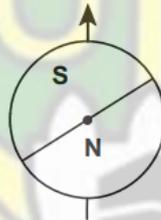


Tanpa kredit:

- Belahan Bumi Utara dan atau Selatan diberi label dengan benar (atau hanya satu, yang tersirat lainnya) adalah hanya fitur yang benar.



- Sudut kemiringan Khatulistiwa antara 10° dan 45° adalah satu-satunya fitur yang benar.



- Tidak ada fitur yang benar, tanggapan lain dan hilang.

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 720 poin skor pada PISA 2003 skala sains. Memberikan jawaban yang benar sebagian sesuai dengan kesulitan poin skor 667 pada Skala sains PISA 2003. Di seluruh negara OECD, 19% siswa menjawab dengan benar. Pertanyaan ini menilai proses menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena ilmiah.

Tema 3 : RUMAH KACA

Kredit Penuh :

- Jika jawaban yang memberikan faktor yang mengacu pada energi/radiasi yang berasal dari matahari
 - Matahari mengalami pemanasan dan mungkin posisi bumi berubah
 - Energi yang dipantulkan kembali ke bumi. (dengan asumsi “bumi” itu adalah “tanah”).
- Tanggapan yang memberikan faktor yang mengacu pada komponen alami atau potensi pencemaran

- Uap air di udara
- Awan
- Hal-hal seperti letusan gunung berapi
- Polusi atmosfer (gas, bahan bakar).
- Jumlah gas buang.
- CFC.
- Jumlah mobil.
- Ozon (sebagai komponen udara)

Tanpa Kredit :

- Tanggapan yang mengacu pada penyebab yang mempengaruhi konsentrasi karbon dioksida.
 - Pembukaan hutan hujan.
 - Jumlah CO₂ yang dilepaskan.
 - bahan bakar fosil
- Tanggapan yang mengacu pada faktor non-spesifik
 - Pupuk
 - Semprotan
 - Keadaan cuaca
- Faktor lain yang salah atau tanggapan lain
 - Jumlah Oksigen
 - Nitrogen
 - Lubang di lapisan ozon yang semakin besar
- Tidak ada jawaban

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 709 poin skor pada PISA 2006 skala sains. Di seluruh negara OECD, 19% siswa menjawab dengan benar. Pertanyaan menilai kompetensi siswa dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah

Tema 4 : PAKAIAN

Penilain 4.1

Kredit penuh: Ya, Ya, Ya, Tidak, dalam urutan itu.

Tidak ada kredit: Tanggapan lain dan tidak ada jawaban

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 567 poin skor pada PISA 2006 skala sains. Di seluruh negara OECD, 48% siswa menjawab dengan benar. Pertanyaan menilai kompetensi siswa dalam mengidentifikasi masalah ilmiah.

Penilaian 4.2

Kredit Penuh : A. Voltmeter

Tidak Ada Kredit : Tanggapan Lain dan tidak ada jawaban

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 399 poin skor pada PISA 2006 skala sains. Di seluruh negara OECD, 79% siswa menjawab dengan benar. Soal ini menilai kompetensi siswa dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah.

Tema 5 : Hujan Asam

Penilaian 5.1

Kredit penuh:

- Tanggapan yang menyebutkan salah satu dari: knalpot mobil, emisi pabrik, pembakaran

bahan bakar fosil seperti minyak dan batu bara, gas dari gunung berapi atau sejenisnya.

- Membakar batubara dan gas.
- Oksidasi di udara berasal dari polusi dari pabrik dan industri.
- Gunung berapi (volcanose).
- Asap dari pembangkit listrik.
- Mereka berasal dari pembakaran bahan yang mengandung sulfur dan nitrogen

- Tanggapan yang mencantumkan sumber pencemaran yang salah dan benar

- Pembangkit listrik berbahan bakar fosil dan nuklir. [Pembangkit listrik tenaga nuklir bukanlah sumber hujan asam.]

- Oksida berasal dari ozon, atmosfer dan meteor yang menuju ke bumi. juga pembakaran bahan bakar fosil.

-Tanggapan yang mengacu pada “pencemaran” tetapi tidak memberikan sumber pencemaran yang merupakan penyebab utama hujan asam.

- Polusi
- Lingkungan secara umum, atmosfer tempat kita tinggal - misalnya, polusi
- Gasifikasi, polusi, kebakaran, rokok
- Pollution such as from nuclear power plants

Tidak ada kredit:

- Respon lain, termasuk respon yang tidak menyebutkan “polusi” dan tidak memberikan

penyebab signifikan hujan asam

- Mereka dipancarkan dari plastik
- mereka adalah komponen alami udara
- rokok
- batubara dan minyak. (tidak cukup spesifik- tidak ada referensi untuk "pembakaran")
- pembangkit listrik tenaga nuklir
- limbah industri. (tidak cukup spesifik)
- limbah industri. (tidak cukup spesifik)

- Tidak menjawab

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 506 poin skor pada PISA 2006. skala sains. Di negara-negara OECD, 58% siswa menjawab dengan benar. Pertanyaannya menilai kompetensi siswa dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah.

Penilaian 5. 2

Kredit penuh: A. Kurang dari 2.0 gram

Tidak ada kredit: Tanggapan lain dan hilang.

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 460 poin skor pada PISA 2006 skala sains. Di seluruh negara OECD, 67% siswa menjawab dengan benar. Pertanyaan ini menilai kompetensi siswa dalam menggunakan bukti ilmiah.

Penilaian 5.3 – 5.5

Kredit penuh: Tanggapan seperti:

- Untuk menunjukkan bahwa asam (cuka) diperlukan untuk reaksi.
- Untuk memastikan bahwa air hujan harus bersifat asam seperti hujan asam untuk menyebabkan reaksi ini.
- Untuk melihat apakah ada alasan lain untuk lubang di serpihan marmer.
- Karena ini menunjukkan bahwa serpihan marmer tidak hanya bereaksi dengan cairan apa pun karena ada air
- Netral

Kredit penuh : Tanggapan yang dibandingkan dengan uji cuka dan marmer, tetapi tidak dibuat jelas bahwa ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa asam (cuka) diperlukan untuk reaksi.

- Untuk membandingkan dengan tabung reaksi lainnya.
- Untuk melihat apakah keping marmer berubah dalam air murni.
- Siswa memasukkan langkah ini untuk menunjukkan apa yang terjadi ketika hujan normal dimarmer.
- Karena akuades bukan asam.
- Untuk bertindak sebagai kontrol.
- Untuk melihat perbedaan antara air biasa dan air asam (cuka)

Tidak ada kredit: Tanggapan lain dan hilang

Menjawab pertanyaan ini dengan benar sesuai dengan kesulitan 717 poin skor pada PISA 2006 skala sains. Memberikan jawaban benar sebagian sesuai dengan kesulitan 513 poin skor pada Skala sains PISA 2000. Di seluruh negara OECD, 36% siswa menjawab dengan benar. Pertanyaan menilai kompetensi siswa dalam mengidentifikasi

Penilaian 6.1

Kredit penuh: C. Air akan tumpah ke samping

Tanpa kredit: Tanggapan dan misi lain

Proses yang dinilai adalah mendemonstrasikan pengetahuan dan pemahaman

Penilaian 6.2

Kredit penuh: Memberikan jawaban yang menyatakan bahwa pembangkit listrik juga berkontribusi pencemaran lingkungan, seperti:

- Tidak, karena pembangkit listrik juga menyebabkan pencemaran lingkungan
- Ya, tetapi ini hanya berlaku untuk kota itu sendiri, pembangkit listrik bagaimanapun adalah penyebab pencemaran lingkungan.

Tanpa kredit: Tidak atau ya tanpa penjelasan yang benar dan tidak menjawab

Proses yang dinilai adalah mendemonstrasikan pengetahuan dan pemahaman

Tema 7 : PEKERJAAN PANAS**Penilaian 7.1 :**

Kredit penuh: Ya, Tidak, Tidak, dalam urutan itu.

Tidak ada kredit: Tanggapan lain dan tidak dijawab

Kompetensi yang dinilai adalah menjelaskan fenomena secara ilmiah

Penilaian 7.2

Kredit penuh: A. 70°C dan 10°C

Tidak ada kredit: Tanggapan lain dan hilang.

Kompetensi yang dinilai adalah menjelaskan fenomena secara ilmiah

Tema 8 : ULTRA SOUND (USG)**Penilaian 8.1**

Kredit penuh: tanggapan sukses

- Ini harus mengukur waktu yang dibutuhkan gelombang ultrasonik untuk bergerak dari probe ke permukaan janin dan memantulkannya kembali.
- Sebuah perjalanan gelombang
- Waktu
- Waktu dikali jarak = kecepatan/ waktu. (meskipun rumusnya salah, siswa telah mengidentifikasi dengan “variabel yang hilang.

- itu harus menemukan USG menemukan bayinya.

Tidak ada kredit: Tanggapan lain dan hilang.

Kompetensi yang dinilai adalah menjelaskan fenomena keilmuan

Penilai 8.2

Kredit penuh: tanggapan sukses

- sinar-x berbahaya bagi janin
- sinar-X melukai janin
- sinar-x dapat membuat mutasi pada janin
- sinar-x menyebabkan bayi lahir cacat pada janin
- karena bayinya bisa terkena radiasi

tidak ada kredit:

- foto ronsen tidak memberikan gambaran yang jelas tentang janin
 - sinar-x tidak dapat memancarkan radiasi
 - dapat menyebabkan down syndrome pada anak
 - Radiasi berbahaya. (ini tidak cukup. Potensi bahaya pada janin (bayi) harus disebutkan secara eksplisit (jelas).
 - Hal tersebut mungkin mempersulit untuk menghindari paparan sinar-x yang berlebihan secara umum.
- Tidak menulis jawaban

Kompetensi yang dinilai adalah menjelaskan fenomena keilmuan

Penilain 8.3

Kredit penuh: ya, tidak, ya dalam urutan itu

Tidak ada kredit : salah dan tidak ada menjawaban

Kompetensi yang dinilai adalah menjelaskan fenomena keilmuan

Tema 9: LINTASAN PLANET VENUS**Penilaian 9.1**

Kredit penuh: C. melihat matahari melalui teleskop dapat merusak mata anda.

Tidak ada kredit: tidak ada menjawab

Kompetensi yang dinilai adalah menjelaskan fenomena keilmuan

Penilaian 9.2

Kredit penuh: A. Mercury

Tidak ada kredit : salah dan tidak ada menjawab

Kompetensi yang dinilai adalah menjelaskan fenomena keilmuan

Penilaian 9.3

Kredit penuh: tanggapan hanya mengacu pada transit / Saturnus / Neptunus

Tidak ada kredit : salah dan tidak ada menjawab

Mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah tentang topik tertentu merupakan komponen kompetensi mengidentifikasi masalah ilmiah.

LAMPIRAN 5**KUESIONER****LEMBAR VALIDASI BAHASA**

Judul Penelitian : "Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan hasil belajar Peserta didik Di SMP Negeri 1 Takengon".
Peneliti : Intan Rauh Riatin
Sasaran Penelitian : Peserta didik SMP Negeri 1 Takengon
Ahli Bahasa :

Petunjuk:

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa, mengenai kelayakan soal pada instrumen tes yang telah diterjemahkan. Pendapat, masukan, saran, penilaian, dan komentar Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal ini agar sesuai dengan kaidah bahasa yang baik. Sehubungan dengan hal ini, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan (J) pada kolom angka.

Keterangan Skala:

4 = Sangat Baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

Komentar atau saran Bapak/Ibu dimohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

AR-RANIRY

A. Penilaian Isi Soal

No	Jenis Pembahasan	Skor	Jumlah	Ket
A. Prakarta berdasarkan Bahasa yang diterjemahkan				
1	Tulisan pada instrumen tes soal sesuai dengan EYD	2		
2	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah EYD	3		
3	Bahasa yang digunakan bersifat formal	3		
4	Tidak menimbulkan penafsiran ganda	2		
B. Penulisan				
5	Bagaimana penulisan hasil terjemahan pada instrumen tes soal mudah dipahami	2		
6	Kesesuaian tulisan dengan materi pembelajaran IPA	2		

B. Kebenaran Isi Soal

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan

C. Komentar/ Saran

Perbaiki penerjemahannya. Masih banyak yang rancu.

D. Kesimpulan:

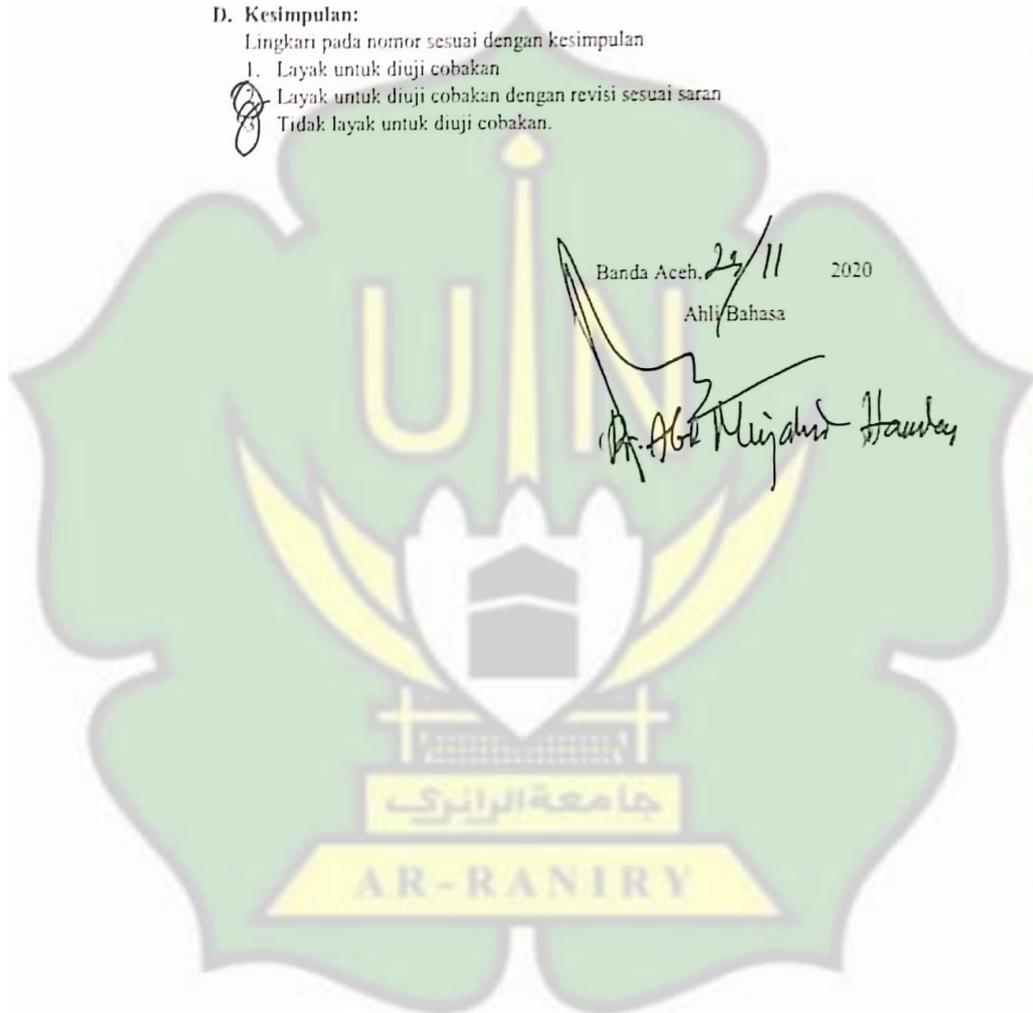
Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

1. Layak untuk diuji cobakan
2. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk diuji cobakan.

Banda Aceh, 29/11 2020

Ahli Bahasa

Dr. Abul Mujahid Hamzah



LAMPIRAN 6

Nama: Ardi Sambina
 Kelas: IX 9
 PLJ:

Tema 1 : OZONE

Bacalah artikel lapisan ozon berikut ini:

Atmosfer adalah lapisan gas dengan ketebalan ribuan kilometer yang terdiri atas beberapa lapisan dan berfungsi melindungi bumi dari radiasi dan meteor. Sayangnya, beberapa aktivitas manusia dapat menyebabkan dampak buruk bagi lapisan atmosfer, yaitu menyebabkan terjadinya penipisan ozon. Ozon berperan sebagai pelindung bagi kehidupan manusia.

Molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O_3), sedangkan udara (O_2) yang kita hirup dalam kehidupan kita berupa oksigen yang mengandung dua unsur atom oksigen. Molekul ozon sangat jarang dijumpai di udara karena hanya ada sepuluh dari satu juta molekul di udara. Selama hampir 1 milyar tahun, kehadiran ozon di atmosfer memiliki peran penting dalam melindungi kehidupan di bumi. Namun berdasarkan lokasi keberadaannya, ozon dapat melindungi kehidupan sekaligus membahayakan kehidupan bumi. Ozon yang berada di lapisan troposfer (terletak antara 10 sampai 40 km di atas permukaan bumi) adalah ozon yang "baik" karena mampu menyerap radiasi sinar ultra violet berbahaya (UV-B) dari cahaya matahari.

Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. Dalam satu dekade terakhir, jumlah ozon mengalami penurunan. Pada tahun 1974, sebuah hipotesis yang menyatakan bahwa *Chloro Fluorocarbons* (CFCs) merupakan penyebab penurunan jumlah ozon tersebut. Sampai dengan tahun 1978 ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan melakukan penelitian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan tidak cukup meyakinkan. Pada september 1987, perwakilan negara dari beberapa bagian dunia bertemu di Montreal (Canda) dan sepakat untuk mengantar penggunaan CFCs.

Source: *Connect UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (spelling adapted)*

Pertanyaan 11

Pada teks tidak disebutkan cara bagaimana pembentukkan ozon di atmosfer. Sebenarnya setiap hari mengalami proses terbentuknya ozon dan juga proses penyebab hilangnya ozon. Cara terbentuknya ozon dapat diilustrasikan seperti potongan komik berikut ini.



Seorang temanmu mencoba memahami arti dari komik tersebut, namun dia tetap tidak paham dengan makna yang dijelaskan pada komik tersebut. Temanmu hanya memahami

bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti pada gambar. Dia memintamu membantu menjelaskan komik tersebut. Temanmu sudah mengetahui bahwa:
 a. Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen,
 b. Gambar komik tersebut merupakan cara pembentukan molekul ozon dari atom oksigen.

Tuliskan penjelasanmu tentang potongan komik tersebut (gunakan kata atom dan molekul yang digunakan pada poin a dan b).

Pada Sate matahari datang maka sebagian O_2 menjadi O , O_2 dan O bergabung menjadi O_3

Pertanyaan 12

Ozon juga terbentuk selama badai petir. Ini menyebabkan bau yang khas setelah badai. Pada garis 9-13 Pada penulisan teks membedakan antara "ozon buruk" dan "ozon baik".

Berdasarkan artikel di atas, apakah ozon terbentuk selama badai petir merupakan "ozon buruk" atau ozon baik? Pilihlah jawaban dan penjelasan yang didukung oleh teks di bawah ini:

Ozon buruk atau ozon baik?	Penjelasan
<input checked="" type="checkbox"/> A Buruk	Terbentuk selama cuaca buruk.
<input type="checkbox"/> B Buruk	Terbentuk di troposfer.
<input type="checkbox"/> C Baik	Terbentuk di stratosfer.
<input type="checkbox"/> D Baik	Baunya enak.

Pertanyaan 13

Pada baris 14 dan 15 menyatakan: "Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari". Sebutkan salah satu penyakit yang spesifik.

Penyakit kanker kulit terutama jenis kanker karsinoma sel basal dan sel skuamosa

Tema 2 : SIANG HARI

Bacalah informasi berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Hari ini, saat belahan bumi utara merayakan hari terpanjangnya, orang australia akan merasakan hari terpendeknya. Di Melbourne*, australia, matahari akan terbit pada 7:36 pagi dan terbenam pada 17:08, memberikan waktu siang hari sembilan jam 32 menit.

Dibandingkan dengan hari ini adalah hari terpanjang sepanjang tahun di belahan bumi selatan, yang diperkirakan pada 22 desember, ketika matahari akan terbit pada pukul 5:55 dan terbenam pada pukul 20:42, memberikan waktu siang hari 14 jam 47 menit.

Presiden Astronomical Society, Mr Perry Vlahos, mengatakan adanya perubahan musim di Belahan Bumi Utara dan Selatan terkait dengan kemiringan 23 derajat Bumi.

*Melbourne adalah sebuah kota di Australia dengan garis lintang sekitar 38 derajat Selatan khatulistiwa,

Source: *The Age newspaper, Melbourne, Australia, 22nd June 1998 (adapted)*

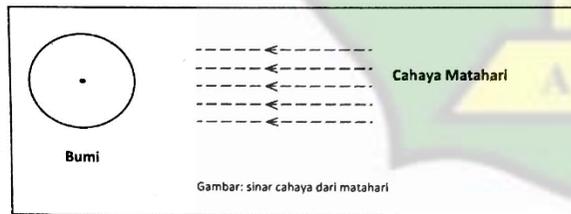
Pertanyaan 22

Berdasarkan pernyataan diatas yang mana menjelaskan mengapa adanya siang dan malam terjadi di bumi?

- A. Bumi berputar pada porosnya.
- B. Matahari berputar pada porosnya.
- C. Sumbu Bumi dimiringkan.
- D. Bumi berputar mengelilingi matahari.

Pertanyaan 23

Gambar dibawah ini, menunjukkan cahaya matahari yang menyinari bumi



Misalkan ini adalah hari terpendek di Melbourne. Tunjukkan sumbu Bumi, Belahan Bumi Utara, Belahan Bumi Selatan dan Khatulistiwa pada Gambar. Beri label pada semua bagian jawaban Anda.

bumi belahan musim Panas belahan Selatan ditinga khatulistiwa 23,5

Tema 3 : RUMAH KACA

Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Efek rumah kaca: Fakta atau Fiksi?

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi terbesar bagi kehidupan bumi yaitu berasal dari matahari. Matahari yang memancarkan energi di angkasa sangatlah panas karena. Oleh karena itu panasnya pancaran sinar matahari yang Sebagian kecil dari energi tersebut mencapai bumi.

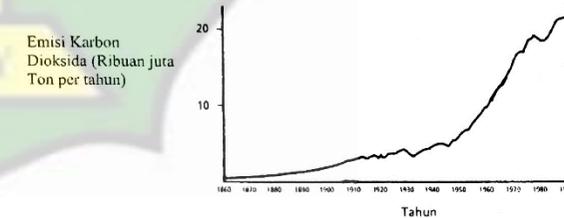
Atmosfer bumi bertindak seperti selimut yang bberperan sebagai mantel pelindung bumi di atas permukaan planet. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari Matahari melewati atmosfer bumi.

Bumi menyerap sebagian dari energi matahari, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama seperti rumah kaca, oleh karena itu disebut sebagai efek rumah kaca.

Efek rumah kaca dikatakan menjadi lebih jelas selama abad kedua puluh.

Faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Dalam surat kabar dan majalah berkala, peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada penyebab kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan dia menemukan dua grafik berikut:



Pertanyaan 3.3

André tetap pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tapi menurut Jeanne kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan ini, Anda harus yakin bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca adalah konstan".

Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeanne?

bumi lebih banyak kaca dapat menentukan Rangs

Tema 4 : PAKAIAN

Bacalah teks berikut ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya.

Sebuah tim ilmuwan Inggris mengembangkan pakaian "pintar" yang akan memberi anak-anak tunawicara kemampuan "berbicara". Anak-anak tersebut mengenakan rompi yang terbuat dari kain bermuatan elektron yang dihubungkan dengan alat penghasil suara sehingga membuat mereka mudah dipahami hanya dengan menekan bahan yang peka sentuhan.

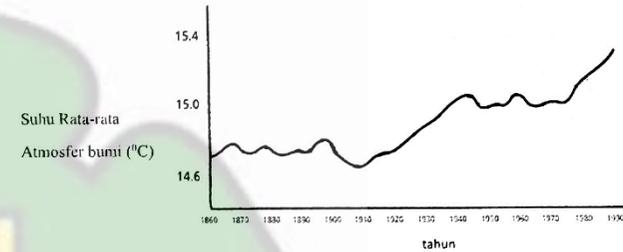
Bahan yang digunakan terbuat dari kain biasa dan nyaman, dan juga serat kain yang canggih dari serat bercampur karbon yang dapat mengalirkan listrik. Ketika bahan itu diberi tekanan, pola isyarat yang mengalir melalui serat penghantar diubah dan sebuah chip komputer menemukan letak bahan itu telah disentuh. Kemudian chip*) ini dapat menghidupkan setiap alat elektronik yang dihubungkan pada bahan tersebut, yang mungkin besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

"segi canggih dari pakaian itu adalah bagaimana kami menenun bahan tersebut dan bagaimana kami mengirimkan isyarat melalui pakain tersebut, dan kami dapat pula menemukannya ke dalam desain pakain yang ada sehingga alat lat komponen tidak tampak" kata salah seorang ilmuawan itu.

Tanpa merusaknya, bahan itu dapat dicuci, dililkan pada benda. Atau diremas-remas. Ilmuwan juga menyatakan bahan tersebut dapat diproduksi secara massal dengan harga murah.

Source: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', The Australian, 10 August 1998.

Catatan: chip adalah komponen inti dalam komputer



André menyimpulkan dari dua grafik diatas, bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida.

Source: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Pertanyaan 3.1

Ada apa dengan grafik yang mendukung kesimpulan André?

karena telah di buktikan dengan ilmuwan inggris

Pertanyaan 3.2

Murid lain, Jeanne, tidak setuju dengan kesimpulan André. Dia membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung kesimpulannya.

Berikan contoh bagian dari grafik yang tidak mendukung kesimpulan André. Jelaskan jawabanmu.

grafik 1 gubahan setiap tahun

grafik 2 lebih rendah

Pertanyaan 4.1

Dapatkan pernyataan ilmuwan yang dibuat artikel ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk masing-masing

Material yang digunakan	Dapatkan pernyataan ilmuwan diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya	Ya / tidak ✓
Dapat dililitkan pada benda tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat diremas-remas tanpa merusaknya	Ya / tidak ✓
Dapat diproduksi secara massal dengan harga murah	Ya / tidak

Pertanyaan 4.2

Peralatan laboratorium manakah di antara peralatan yang anda perlukan untuk memeriksa bahwa kain tersebut menghantarkan listrik?

- A. Voltmeter
 B. Kotak lampu
 C. Mikrometer
 D. Pengukur suara (Sound meter)

Tema 5 : HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah sebuah foto patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Yunani lebih dari 2500 tahun lalu. Patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut marmar. Marmar tersusun dari kalsium karbonat.

Pada tahun 1980, patung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti dengan replikanya. Patung asli rusak terkaman hujan asam.

**Pertanyaan 5.1**

Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara.

Hujan asam memiliki kandungan yang lebih asam dari pada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida juga gas-gas seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

Berasal dari manakah sulfur dan nitrogen oksida ini?

berasal dari alam bumi

Pengaruh hujan asam pada marmar dapat dimodelkan dengan menempatkan serpihan marmar dalam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang hampir sama. Saat serpihan marmar ditempatkan dalam cuka, gelembung gas terbentuk. Massa serpihan marmar kering dapat ditemukan sebelum dan sesudah percobaan.

Pertanyaan 5.2

Keping marmar memiliki massa 2,0 gram sebelum direndam dalam cuka semalaman. Keping marmar dikeluarkan dan dikeringkan keesokan harinya. Berapa massa keping marmar yang dikeringkan?

- A. Kurang dari 2,0 gram
 B. Tepat 2,0 gram
 C. Antara 2,0 dan 2,4 gram
 D. Lebih dari 2,4 gram

Pertanyaan 5.3

Siswa yang melakukan percobaan ini juga menempatkan serpihan marmar dalam air murni (suling) semalaman. Jelaskan mengapa siswa memasukkan langkah ini dalam percobaan mereka.

agar percobaan berjalan dengan sempurna

Pertanyaan 5.4

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

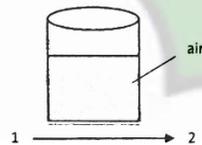
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Mengetahui aktivitas manusia mana yang berkontribusi paling besar terhadap hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari teknologi yang mengurangi emisi gas penyebab hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Memahami metode yang digunakan untuk memperbaiki bangunan yang rusak akibat hujan asam.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pertanyaan 5.5

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pengawetan reruntuhan kuno harus didasarkan pada bukti ilmiah mengenai penyebab kerusakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernyataan tentang penyebab hujan asam harus didasarkan pada penelitian ilmiah.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 6 : BUS



Sebuah bus melaju di sepanjang jalan lurus. Sopir bus, bernama Ray, memiliki secangkir air di atas dasbor:

Tiba-tiba Ray harus menginjak rem.

Apa yang paling mungkin terjadi pada air di dalam cangkir?

- A. Air akan tetap horizontal.
- B. Air akan tumpah ke sisi 1.
- C. Air akan tumpah ke sisi 2.
- D. Air akan tumpah tetapi Anda tidak tahu apakah akan tumpah di sisi 1 atau sisi 2.

Pertanyaan 5.6

Bus yang dimiliki Ray sama seperti bus yang lainnya, yang digerakkan oleh mesin bensin. Bus-bus tersebut berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus trolly: bus trolly tersebut digerakkan oleh mesin bertenaga listrik. Tegangan yang dibutuhkan untuk mesin listrik semacam itu disediakan oleh saluran udara (seperti kereta listrik). Listrik pasok oleh pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil. Pendukung penggunaan bus trolly di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan pendukung ini benar? Jelaskan jawabanmu
Benar karena tidak mengeluarkan asap seperti mobil bensin maka bus listrik lebih bagus

Tema 7 : PERKERJAAN PANAS

Pertanyaan 7.1

Peter sedang memperbaiki rumah tua. Dia meninggalkan sebotol air, beberapa paku logam, dan sepotong kayu di dalam bagasi mobilnya. Setelah mobil dijemu selama tiga jam, suhu di dalam mobil mencapai sekitar 40°C.

Apakah yang terjadi dengan benda-benda di dalam mobil?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk setiap pernyataan.

Apakah ini terjadi pada objek?	Ya atau tidak?
Semuanya memiliki suhu yang sama.	Ya / tidak
Setelah beberapa saat air mulai mendidih.	Ya / tidak
Setelah beberapa waktu, paku logam mulai bersinar merah	Ya / tidak

Pertanyaan 7.2

Untuk minuman di siang hari, Peter memiliki secangkir kopi panas, dengan suhu sekitar 90°C, dan secangkir air mineral dingin, dengan suhu sekitar 5 °C. Cangkir tersebut memiliki jenis dan ukuran yang sama dan volume setiap minuman juga sama. Peter meninggalkan cangkir di dalam ruangan yang suhunya sekitar 20 °C. Berapa suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

- A. 70 °C dan 10 °C
- B. 90 °C dan 5 °C
- C. 70 °C dan 25 °C
- D. 20 °C dan 20 °C

Pertanyaan 7.2

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana bentuk cangkir pada saat memengaruhi laju pendinginan kopi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari tentang perbedaan susunan atom dalam kayu, air dan baja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengetahui mengapa zat padat yang berbeda menghantarkan panas dengan laju yang berbeda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 8 : ULTRASOUND (USG)

Di banyak negara, gambar janin (bayi yang sedang berkembang) dapat diambil dengan pencitraan ultrasonografi (ekografi). Ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin.



Dokter memegang alat pemeriksa janin (probe) dan melakukan pemeriksaan ke perut ibu. Gelombang ultrasonik yang ditransmisikan di perut. Di dalam perut tersebut dipantulkan gambar dari permukaan janin. Gelombang yang dipantulkan tersebut diambil lagi oleh probe dan diteruskan ke mesin yang dapat menghasilkan gambar.

Pertanyaan 8.1

Untuk membentuk gambar, mesin USG perlu menghitung jarak antara janin dan probe. Gelombang ultrasonik bergerak melalui perut dengan kecepatan 1540 m/s. Pengukuran apa yang harus dilakukan mesin agar dapat menghitung jarak?

Pertanyaan 8.2

Gambar janin juga bisa diperoleh dengan menggunakan sinar-X. Namun, wanita disarankan untuk menghindari sinar-X pada masa kehamilan. Mengapa seorang wanita harus menghindari ronsen pada perut khususnya pada selama kehamilan?

karena wanita hamil sensitivy pada Mudah terjangkit Penyakit

Pertanyaan 8.3

Apakah pemeriksaan USG ibu hamil dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini? Lingkari "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pertanyaan.

Bisakah pemeriksaan USG menjawab pertanyaan ini?	Iya atau tidak?
Apakah ada lebih dari satu bayi?	Iya / tidak
Apa warna mata bayi itu ?	Iya / tidak
Apakah bayinya berukuran normal?	Iya / tidak

Pertanyaan 8.4

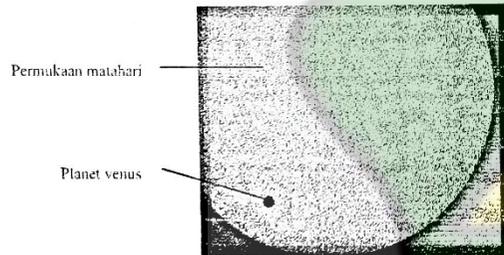
Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana ultrasound dapat menembus tubuh Anda tanpa merusaknya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara sinar-X dan ultrasound	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengetahui tentang kegunaan medis USG lainnya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 9 : LINTASAN PLANET VENUS

Pada tanggal 8 Juni 2004, planet Venus terlihat berada di depan Matahari jika dilihat dari berbagai tempat di Bumi. Yang disebut sebagai "lintasan" Venus dan terjadi pada saat orbitnya membawa Venus di antara Matahari dan Bumi. Lintasan planet Venus sebelumnya terjadi pada tahun 1882 dan lintasan lainnya diperkirakan terjadi pada tahun 2012.

Di bawah ini adalah gambar lintasan planet Venus pada tahun 2004. Sebuah teleskop diarahkan ke Matahari dan gambar tersebut diproyeksikan ke sebuah kartu putih.



Pertanyaan 9.1

Mengapa lintasan yang diamati dengan memproyeksikan gambar ke kartu putih, bukan dengan melihat langsung melalui teleskop?

- A. Cahaya matahari yang terlalu terang menyebabkan planet venus terlihat jelas
- B. Matahari yang cukup besar untuk dilihat tanpa pembesaran
- C. Melihat matahari melalui teleskop dapat merusak mata anda.
- D. Gambar perlu dibuat lebih kecil dengan memproyeksikannya ke kartu.

Pertanyaan 9.2

Jika dilihat dari Bumi, manakah dari planet berikut yang dapat terlihat lintasannya melintasi permukaan Matahari pada waktu tertentu?

- A. Merkurius
- B. Mars
- C. Jupiter
- D. Saturnus

Pertanyaan 9.3

Beberapa kata telah digaris bawah dalam pernyataan berikut:

Para astronom memperkirakan bahwa, seperti yang terlihat dari Neptunus, akan ada dilintasan saturnus melintasi permukaan matahari akhir abad ini.

Manakah dari tiga kata yang digaris bawah yang paling berguna dalam pencarian Internet atau perpustakaan untuk mengetahuinya

Kapan lintasan tersebut akan mungkin terjadi?

.....

.....

.....

Nama : Najwa satria
Kelas : IX-2

Tema 1 : OZONE

Bacalah artikel lapisan ozon berikut ini:

Atmosfer adalah lapisan gas dengan ketebalan ribuan kilometer yang terdiri atas beberapa lapisan dan berfungsi melindungi bumi dari radiasi dan meteor. Sayangnya, beberapa aktivitas manusia dapat menyebabkan dampak buruk bagi lapisan atmosfer, yaitu menyebabkan terjadinya penipisan ozon. Ozon berperan sebagai pelindung bagi kehidupan manusia.

Molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O₃), sedangkan udara (O₂) yang kita hirup dalam kehidupan kita berupa oksigen yang mengandung dua unsur atom oksigen. Molekul ozon sangat jarang dijumpai di udara karena hanya ada sepuluh dari satu juta molekul di udara. Selama hampir 1 milyar tahun, kehadiran ozon di atmosfer memiliki peran penting dalam melindungi kehidupan di bumi. Namun berdasarkan lokasi keberadaannya, ozon dapat melindungi kehidupan sekaligus membahayakan kehidupan bumi. Ozon yang berada di lapisan troposfer (terletak antara 10 sampai 40 km di atas permukaan bumi) adalah ozon yang "baik" karena mampu menyerap radiasi sinar ultra violet berbahaya (UV-B) dari cahaya matahari.

Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. Dalam satu dekade terakhir, jumlah ozon mengalami penurunan. Pada tahun 1974, sebuah hipotesis yang menyatakan bahwa *Chloro Fluorocarbons* (CFCs) merupakan penyebab penurunan jumlah ozon tersebut. Sampai dengan tahun 1978 ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan melakukan penelitian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan tidak cukup meyakinkan. Pada september 1987, perwakilan negara dari beberapa bagian dunia bertemu di Montral (Canda) dan sepakat untuk mengatur penggunaan CFCs.

Source: *Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (spelling adapted)*

Pertanyaan 11

Pada teks tidak disebutkan cara bagaimana pembentukan ozon di atmosfer.

Sebenarnya setiap hari mengalami proses terbentuknya ozon dan juga proses penyebab hilangnya ozon. Cara terbentuknya ozon dapat diilustrasikan seperti potongan komik berikut ini.



Seorang temanmu mencoba memahami arti dari komik tersebut, namun dia tetap tidak paham dengan makna yang dijelaskan pada komik tersebut. Temanmu hanya memahami

bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti pada gambar. Dia memintamu membantu menjelaskan komik tersebut. Temanmu sudah mengetahui bahwa:

- a. Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen,
- b. Gambar komik tersebut merupakan cara pembentukan molekul ozon dari atom oksigen.

Tuliskan penjelasanmu tentang potongan komik tersebut (gunakan kata atom dan molekul yang digunakan pada poin a dan b).

- * Simbol adalah simbol untuk atom oksigen
- * Kita hirup dalam kehidupan kita berupa oksigen yg mengandung dua unsur atom dan oksigen
- * Pembentukan ozon dan juga proses penyebab hilangnya ozon.

Pertanyaan 12

Ozon juga terbentuk selama badai petir. Ini menyebabkan bau yang khas setelah badai. Pada garis 9-13 Pada penulisan teks membedakan antara "ozon buruk" dan "ozon baik".

Berdasarkan artikel di atas, apakah ozon terbentuk selama badai petir merupakan "ozon buruk" atau ozon baik?"

Pilihlah jawaban dan penjelasan yang didukung oleh teks di bawah ini:

	Ozon buruk atau ozon baik?	Penjelasan
X	Buruk	Terbentuk selama cuaca buruk.
B	Buruk	Terbentuk di troposfer
C	Baik	Terbentuk di stratosfer
D	Baik	Baunya enak.

Pertanyaan 13

Pada baris 14 dan 15 menyatakan: "Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari". Sebutkan salah satu penyakit yang spesifik.

- * Penyakit yg timbul adalah kausakan atak atak akan lemah dan tidak sanggup untuk menerima sinar ultra violet dari matahari
- * dan penyakit mata atau penglihatan yg teraku pndas yg diterima dari sinar ultra violet dari matahari.

Tema 2 : SIANG HARI

Bacalah informasi berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Hari ini, saat belahan bumi utara merayakan hari terpanjangnya, orang australia akan merasakan hari terpendeknya. Di Melbourne*, australia, matahari akan terbit pada 7:36 pagi dan terbenam pada 17:08, memberikan waktu siang hari sembilan jam 32 menit.

Dibandingkan dengan hari ini adalah hari terpanjang sepanjang tahun di belahan bumi selatan, yang diperkirakan pada 22 desember, ketika matahari akan terbit pada pukul 5:55 dan terbenam pada pukul 20:42, memberikan waktu siang hari 14 jam 47 menit.

Presiden Astronomical Society, Mr Perry Vlahos, mengatakan adanya perubahan musim di Belahan Bumi Utara dan Selatan terkait dengan kemiringan 23 derajat Bumi.

*Melbourne adalah sebuah kota di Australia dengan garis lintang sekitar 38 derajat Selatan khatulistiwa.

Source: The Age newspaper, Melbourne, Australia, 22nd June 1998 (adapted)

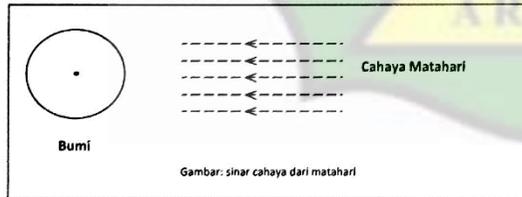
Pertanyaan 2.2

Berdasarkan pernyataan diatas yang mana menjelaskan mengapa adanya siang dan malam terjadi di bumi?

- X. Bumi berputar pada porosnya.
- B. Matahari berputar pada porosnya.
- C. Sumbu Bumi dimiringkan.
- D. Bumi berputar mengelilingi matahari.

Pertanyaan 2.3

Gambar dibawah ini, menunjukkan cahaya matahari yang menyinari bumi



Gambar: sinar cahaya dari matahari

Misalkan Ini adalah hari terpendek di Melbourne. Tunjukkan sumbu Bumi, Belahan Bumi Utara, Belahan Bumi Selatan dan Khatulistiwa pada Gambar. Beri label pada semua bagian jawaban Anda.

laba pada sebuah bumi akan terjadi hari terpendek pada setiap waktunya

Tema 3 : RUMAH KACA

Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Efek rumah kaca: Fakta atau Fiksi?

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi terbesar bagi kehidupan bumi yaitu berasal dari matahari. Matahari yang memancarkan energi di angkasa sangatlah panas karena. Oleh karena itu panasnya pancaran sinar matahari yang. Sebagian kecil dari energi tersebut mencapai bumi.

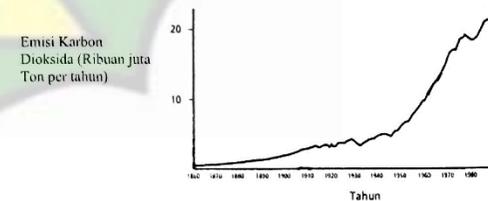
Atmosfer bumi bertindak seperti selimut yang berperan sebagai mantel pelindung bumi di atas permukaan planet. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari Matahari melewati atmosfer bumi.

Bumi menyerap sebagian dari energi matahari, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama seperti rumah kaca, oleh karena itu disebut sebagai efek rumah kaca.

Efek rumah kaca dikatakan menjadi lebih jelas selama abad kedua puluh.

Faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Dalam surat kabar dan majalah berkala, peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada penyebab kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan dia menemukan dua grafik berikut:



Pertanyaan 3.3

André tetap pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tapi menurut Jeanne kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan ini, Anda harus yakin bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca adalah konstan". Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeanne?

faktor yg dimaksud Jeanne adalah rumah kaca adalah konstan faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat sebagian besar energi radiasi yg berasal dari matahari melewati atmosfer bumi

Tema 4: PAKAIAN

Bacalah teks berikut ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya.

Sebuah tim ilmuwan Inggris mengembangkan pakaian "pintar" yang akan memberi anak-anak tunawicara kemampuan "berbicara". Anak-anak tersebut mengenakan rompi yang terbuat dari kain bermuatan elektron yang dihubungkan dengan alat penghasil suara sehingga membuat mereka mudah dipahami hanya dengan menekan bahan yang peka sentuhan.

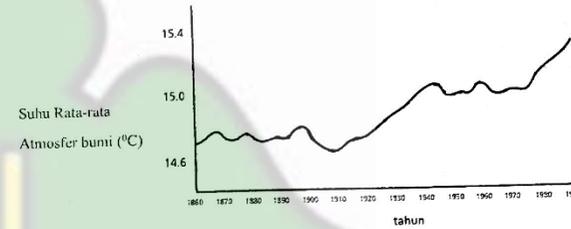
Bahan yang digunakan terbuat dari kain biasa dan nyaman, dan juga serat kain yang canggih dari serat bercampur karbon yang dapat mengalirkan listrik. Ketika bahan itu diberi tekanan, pola isyarat yang mengalir melalui serat penghantar diubah dan sebuah chip komputer menemukan letak bahan itu telah disentuh. Kemudian chip ini dapat menghidupkan setiap alat elektronik yang dihubungkan pada bahan tersebut, yang mungkin besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

"Segi canggih dari pakaian itu adalah bagaimana kami menenun bahan tersebut dan bagaimana kami mengirimkan isyarat melalui pakaian tersebut, dan kami dapat pula menanamkannya ke dalam desain pakain yang ada sehingga alat lat kompenen tidak tampak" kata salah seorang ilmuwan itu.

Tanpa merusaknya, bahan itu dapat dicuci, dililitkan pada benda. Atau diremas-remas. Ilmuwan juga menyatakan bahan tersebut dapat diproduksi secara massal dengan harga murah.

Source: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', *The Australian*, 10 August 1998.

Catatan: chip adalah komponen inti dalam komputer



André menyimpulkan dari dua grafik diatas, bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida.

Source: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Pertanyaan 3.1

Ada apa dengan grafik yang mendukung kesimpulan André?

grafik yg mendukung kesimpulan andre adalah grafik yg menunjukkan peningkatan emisi karbon dioksida.

Pertanyaan 3.2

Murid lain, Jeanne, tidak setuju dengan kesimpulan André. Dia membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung kesimpulannya.

Berikan contoh bagian dari grafik yang tidak mendukung kesimpulan André. Jelaskan jawabanmu.

karna pada tahun 1990 grafik yg ditunjukkan meningkat dan tidak memenuhi standarnya yg diuji oleh karena itu grafik yg menandakan peningkatan atmosfer bumi (°C) akan mudah masuk dan melebar

Pertanyaan 4.1

Dapatkan pernyataan ilmuwan yang dibuat artikel ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk masing-masing

Material yang digunakan	Dapatkan pertanyaan ilmiah diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat dilitkan pada benda tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat diremas-remas tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat diproduksi secara massal dengan harga murah	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak

Pertanyaan 4.2

Peralatan laboratorium manakah di antara peralatan yang anda perlukan untuk memeriksa bahwa kain tersebut menghantarkan listrik?

- A. Voltmeter
 B. Kotak lampu
 C. Mikrometer
 Pengukur suara (Sound meter)

Tema 5 : HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah sebuah foto patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Yunani lebih dari 2500 tahun lalu. Patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut marmer. Marmer tersusun dari kalsium karbonat.

Pada tahun 1980, patung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti dengan replikanya. Patung asli rusak termakan hujan asam.

**Pertanyaan 5.1**

Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara.

Hujan asam memiliki kandungan yang lebih asam dari pada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida juga gas-gas seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

Berasal dari manakah sulfur dan nitrogen oksida ini?

Berasal dari gas-gas yg mengandung sulfur dan nitrogen oksida yg dihasilkan dan menyerap ke hujan dan bisa membuat hujan mengandung asam

Pengaruh hujan asam pada marmer dapat dimodelkan dengan menempatkan serpihan marmer dalam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang hampir sama. Saat serpihan marmer ditempatkan dalam cuka, gelembung gas terbentuk. Massa serpihan marmer kering dapat ditemukan sebelum dan sesudah percobaan.

Pertanyaan 5.2

Keping marmer memiliki massa 2,0 gram sebelum direndam dalam cuka semalaman. Keping marmer dikeluarkan dan dikeringkan keesokan harinya. Berapa massa keping marmer yang dikeringkan?

- A. Kurang dari 2,0 gram
 B. Tepat 2,0 gram
 Antara 2,0 dan 2,4 gram
 D. Lebih dari 2,4 gram

Pertanyaan 5.3

Siswa yang melakukan percobaan ini juga menempatkan serpihan marmer dalam air murni (suling) semalaman. Jelaskan mengapa siswa memasukkan langkah ini dalam percobaan mereka.

karna menguji percobaan serpihan marmer dalam air murni dan menghasilkan massa

Pertanyaan 5.4

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

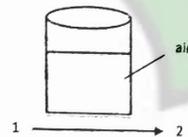
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Mengetahui aktivitas manusia mana yang berkontribusi paling besar terhadap hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari teknologi yang mengurangi emisi gas penyebab hujan asam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Memahami metode yang digunakan untuk memperbaiki bangunan yang rusak akibat hujan asam.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pertanyaan 5.5

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pengawetan reruntuhan kuno harus didasarkan pada bukti ilmiah mengenai penyebab kerusakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernyataan tentang penyebab hujan asam harus didasarkan pada penelitian ilmiah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 6 : BUS



Sebuah bus melaju di sepanjang jalan lurus. Sopir bus, bernama Ray, memiliki secangkir air di atas dasbor:

Tiba-tiba Ray harus menginjak rem.

Apa yang paling mungkin terjadi pada air di dalam cangkir?

- A. Air akan tetap horizontal.
- B. Air akan tumpah ke sisi 1.
- C. Air akan tumpah ke sisi 2.
- D. Air akan tumpah tetapi Anda tidak tahu apakah akan tumpah di sisi 1 atau sisi 2.

Pertanyaan 5.6

Bus yang dimiliki ray sama seperti bus yang lainnya, yang digerakkan oleh mesin bensin. Bus-bus tersebut berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus trolly: bus trolly tersebut digerakkan oleh mesin bertenaga listrik. Tegangan yang dibutuhkan untuk mesin listrik semacam itu disediakan oleh saluran udara (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil. Pendukung penggunaan bus trolly di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan pendukung ini benar? Jelaskan jawabanmu

bus yg berkontribusi dalam bertenaga listrik sangat tepat karena bisa meminimalkan polusi udara yg disebabkan karena bensin yg akan terjadi polusi. Bus yg bertenaga listrik sangat membantu pemecahan udara

Tema 7 : PERKERJAAN PANAS

Pertanyaan 7.1

Peter sedang memperbaiki rumah tua. Dia meninggalkan sebotol air, beberapa paku logam, dan sepotong kayu di dalam bagasi mobilnya. Setelah mobil dijemur selama tiga jam, suhu di dalam mobil mencapai sekitar 40°C.

Apa yang terjadi dengan benda-benda di dalam mobil?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk setiap pernyataan.

Apakah ini terjadi pada objek?	Ya atau tidak?
Semuanya memiliki suhu yang sama.	Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/>
Setelah beberapa saat air mulai mendidih.	Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/>
Setelah beberapa waktu, paku logam mulai bersinar merah	Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/>

Pertanyaan 7.2

Untuk minuman di siang hari, Peter memiliki secangkir kopi panas, dengan suhu sekitar 90°C, dan secangkir air mineral dingin, dengan suhu sekitar 5 °C. Cangkir tersebut memiliki jenis dan ukuran yang sama dan volume setiap minuman juga sama. Peter meninggalkan cangkir di dalam ruangan yang suhunya sekitar 20 °C. Berapa suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

- A. 70 °C dan 10 °C
- B. 90 °C dan 5 °C
- C. 70 °C dan 25 °C
- D. 20 °C dan 20 °C

Pertanyaan 7.2

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana bentuk cangkir pada saat memengaruhi laju pendinginan kopi	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mempelajari tentang perbedaan susunan atom dalam kayu, air dan baja	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mengetahui mengapa zat padat yang berbeda menghantarkan panas dengan laju yang berbeda	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Tema 8 : ULTRASOUND (USG)

Di banyak negara, gambar janin (bayi yang sedang berkembang) dapat diambil dengan pencitraan ultrasonografi (ekografi). Ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin.



Dokter memegang alat pemeriksa janin (probe) dan melakukan pemeriksaan ke perut ibu. Gelombang ultrasonik yang ditransmisikan di perut. Di dalam perut tersebut dipantulkan gambar dari permukaan janin. Gelombang yang dipantulkan tersebut diambil lagi oleh probe dan diteruskan ke mesin yang dapat menghasilkan gambar.

Pertanyaan 8.1

Untuk membentuk gambar, mesin USG perlu menghitung jarak antara janin dan probe. Gelombang ultrasonik bergerak melalui perut dengan kecepatan 1540 m/s. Pengukuran apa yang harus dilakukan mesin agar dapat menghitung jarak?

Penghitungan waktu dan gambar yg tepat

Pertanyaan 8.2

Gambar janin juga bisa diperoleh dengan menggunakan sinar-X. Namun, wanita disarankan untuk menghindari sinar-X pada masa kehamilan. Mengapa seorang wanita harus menghindari ronsen pada perut khususnya pada selama kehamilan?

Karena sinar x memengaruhi sel-sel pada perut ibu tersebut dan = bayi yg dikandungsi ibu akan mengalami kecacatan.

Pertanyaan 8.3

Apakah pemeriksaan USG ibu hamil dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini? Lingkari "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pertanyaan.

Bisakah pemeriksaan USG menjawab pertanyaan ini?	ya atau tidak?
Apakah ada lebih dari satu bayi?	<input checked="" type="radio"/> ya / tidak
Apa warna mata bayi itu ?	<input checked="" type="radio"/> ya / tidak
Apakah bayinya berukuran normal?	<input checked="" type="radio"/> ya / tidak

Pertanyaan 8.4

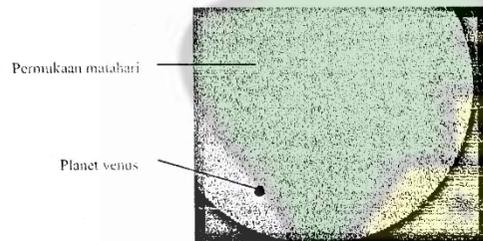
Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana ultrasound dapat menembus tubuh Anda tanpa merusaknya	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara sinar-X dan ultrasound	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengetahui tentang kegunaan medis USG lainnya	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 9 : LINTASAN PLANET VENUS

Pada tanggal 8 Juni 2004, planet Venus terlihat berada di depan Matahari jika dilihat dari berbagai tempat di Bumi. Yang disebut sebagai "lintasan" Venus dan terjadi pada saat orbitnya membawa Venus di antara Matahari dan Bumi. Lintasan planet Venus sebelumnya terjadi pada tahun 1882 dan lintasan lainnya diperkirakan terjadi pada tahun 2012.

Di bawah ini adalah gambar lintasan planet Venus pada tahun 2004. Sebuah teleskop diarahkan ke Matahari dan gambar tersebut diproyeksikan ke sebuah kartu putih.



Pertanyaan 9.1

Mengapa lintasan yang diamati dengan memproyeksikan gambar ke kartu putih, bukan dengan melihat langsung melalui teleskop?

- A. Cahaya matahari yang terlalu terang menyebabkan planet venus terlihat jelas
- B. Matahari yang cukup besar untuk dilihat tanpa pembesaran
- C. Melihat matahari melalui teleskop dapat merusak mata anda.
- D. Gambar perlu dibuat lebih kecil dengan memproyeksikannya ke kartu.

Pertanyaan 9.2

Jika dilihat dari Bumi, manakah dari planet berikut yang dapat terlihat lintasannya melintasi permukaan Matahari pada waktu tertentu?

- A. Merkurius
- B. Mars
- C. Jupiter
- D. Saturnus

Pertanyaan 9.3

Beberapa kata telah digaris bawahi dalam pernyataan berikut:

Para astronom memperkirakan bahwa, seperti yang terlihat dari Neptunus, akan ada lintasan saturnus melintasi permukaan matahari akhir abad ini.

Manakah dari tiga kata yang digaris bawahi yang paling berguna dalam pencarian internet atau perpustakaan untuk mengetahuinya

Kapan lintasan tersebut akan mungkin terjadi?

Lintasan itu terjadi kita cikan mengetahuinya
saat diteliti dan saat itu diketahui.

Rafiq Rizqullah
IX²

Tema 1 : OZONE

Bacalah artikel lapisan ozon berikut ini:

Atmosfer adalah lapisan gas dengan ketebalan ribuan kilometer yang terdiri atas beberapa lapisan dan berfungsi melindungi bumi dari radiasi dan meteor. Sayangnya, beberapa aktivitas manusia dapat menyebabkan dampak buruk bagi lapisan atmosfer, yaitu menyebabkan terjadinya penipisan ozon. Ozon berperan sebagai pelindung bagi kehidupan manusia.

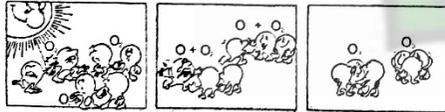
Molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O₃), sedangkan udara (O₂) yang kita hirup dalam kehidupan kita berupa oksigen yang mengandung dua unsur atom oksigen. Molekul ozon sangat jarang dijumpai di udara karena hanya ada sepuluh dari satu juta molekul di udara. Selama hampir 1 milyar tahun, kehadiran ozon di atmosfer memiliki peran penting dalam melindungi kehidupan di bumi. Namun berdasarkan lokasi keberadaannya, ozon dapat melindungi kehidupan sekaligus membahayakan kehidupan bumi. Ozon yang berada di lapisan troposfer (terletak antara 10 sampai 40 km di atas permukaan bumi) adalah ozon yang "baik" karena mampu menyerap radiasi sinar ultra violet berbahaya (UV-B) dari cahaya matahari.

Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. Dalam satu dekade terakhir, jumlah ozon mengalami penurunan. Pada tahun 1974, sebuah hipotesis yang menyatakan bahwa Chloro Fluorocarbons (CFCs) merupakan penyebab penurunan jumlah ozon tersebut. Sampai dengan tahun 1978 ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan melakukan penelitian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan tidak cukup meyakinkan. Pada september 1987, perwakilan negara dari beberapa bagian dunia bertemu di Montreal (Canda) dan sepakat untuk mengontrol penggunaan CFCs.

Source: *Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (spelling adapted)*

Pertanyaan 11

Pada teks tidak disebutkan cara bagaimana pembentukan ozon di atmosfer. Sebenarnya setiap hari mengalami proses terbentuknya ozon dan juga proses penyebab hilangnya ozon. Cara terbentuknya ozon dapat diilustrasikan seperti potongan komik berikut ini.



Seorang temanmu mencoba memahami arti dari komik tersebut, namun dia tetap tidak paham dengan makna yang dijelaskan pada komik tersebut. Temanmu hanya memahami

bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti pada gambar. Dia memintamu membantu menjelaskan komik tersebut. Temanmu sudah mengetahui bahwa:

- a. Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen,
- b. Gambar komik tersebut merupakan cara pembentukan molekul ozon dari atom oksigen.

Tuliskan penjelasanmu tentang potongan komik tersebut (gunakan kata atom dan molekul yang digunakan pada poin a dan b).

pd saat terik dari sinar matahari, 2 atom oksigen (O₂) berpele tapi saat matahari terik dari sinar matahari maka O₂, O₂, O₂ tersebut akan menjadi molekul ozon (O₃) yg berjumlah 2 buah

Pertanyaan 12

Ozon juga terbentuk selama badai petir. Ini menyebabkan bau yang khas setelah badai. Pada garis 9-13 Pada penulisan teks membedakan antara "ozon buruk" dan "ozon baik".

Berdasarkan artikel di atas, apakah ozon terbentuk selama badai petir merupakan "ozon buruk" atau ozon baik?"

Pilihlah jawaban dan penjelasan yang didukung oleh teks di bawah ini:

Ozon buruk atau ozon baik?	Penjelasan
<input checked="" type="checkbox"/> Buruk	Terbentuk selama cuaca buruk.
<input type="checkbox"/> Buruk	Terbentuk di troposfer
<input type="checkbox"/> Baik	Terbentuk di stratosfer
<input type="checkbox"/> Baik	Baunya enak.

Pertanyaan 13

Pada baris 14 dan 15 menyatakan: "Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari". Sebutkan salah satu penyakit yang spesifik.

kulit yg terbakar

Tema 2 : SIANG HARI

Bacalah informasi berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Hari ini, saat belahan bumi utara merayakan hari terpanjangnya, orang australia akan merasakan hari terpendeknya. Di Melbourne*, australia, matahari akan terbit pada 7:36 pagi dan terbenam pada 17:08, memberikan waktu siang hari sembilan jam 32 menit.

Dibandingkan dengan hari ini adalah hari terpanjang sepanjang tahun di belahan bumi selatan, yang diperkirakan pada 22 desember, ketika matahari akan terbit pada pukul 5:55 dan terbenam pada pukul 20:42, memberikan waktu siang hari 14 jam 47 menit.

Presiden Astronomical Society, Mr Perry Vlahos, mengatakan adanya perubahan musim di Belahan Bumi Utara dan Selatan terkait dengan kemiringan 23 derajat Bumi.

*Melbourne adalah sebuah kota di Australia dengan garis lintang sekitar 38 derajat Selatan khatulistiwa.

Source: The Age newspaper, Melbourne, Australia, 22nd June 1998 (adapted)

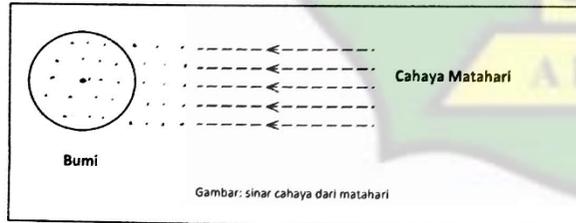
Pertanyaan 2.2

Berdasarkan pernyataan diatas yang mana menjelaskan mengapa adanya siang dan malam terjadi di bumi?

- A. Bumi berputar pada porosnya.
- B. Matahari berputar pada porosnya.
- C. Sumbu Bumi dimiringkan.
- D. Bumi berputar mengelilingi matahari.

Pertanyaan 2.3

Gambar dibawah ini, menunjukkan cahaya matahari yang menyinari bumi



Gambar: sinar cahaya dari matahari

Misalkan ini adalah hari terpendek di Melbourne. Tunjukkan sumbu Bumi, Belahan Bumi Utara, Belahan Bumi Selatan dan Khatulistiwa pada Gambar. Beri label pada semua bagian jawaban Anda.

sumbu 23,5 derajat = sumbu bumi
 tirayn globa 66 1/2 derajat

Tema 3 : RUMAH KACA

Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Efek rumah kaca: Fakta atau Fiksi?

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi terbesar bagi kehidupan bumi yaitu berasal dari matahari. Matahari yang memancarkan energi di angkasa sangatlah panas karena. Oleh karena itu panasnya pancaran sinar matahari yang Sebagian kecil dari energi tersebut mencapai bumi.

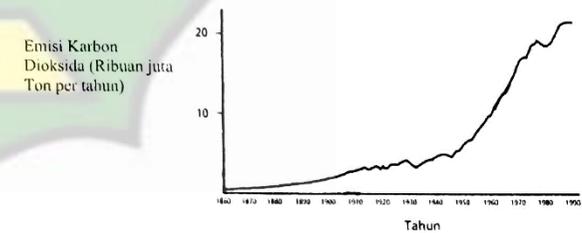
Atmosfer bumi bertindak seperti selimut yang berperan sebagai mantel pelindung bumi di atas permukaan planet. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari Matahari melewati atmosfer bumi.

Bumi menyerap sebagian dari energi matahari, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama seperti rumah kaca, oleh karena itu disebut sebagai efek rumah kaca.

Efek rumah kaca dikatakan menjadi lebih jelas selama abad kedua puluh.

Faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Dalam surat kabar dan majalah berkala, peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada penyebab kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan dia menemukan dua grafik berikut:



Pertanyaan 3.3

André tetap pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tapi menurut Jeanne kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan ini, Anda harus yakin bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca adalah konstan". Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeanne?

banyaknya jumlah gas rumah kaca di atmosfer yg terus meningkat di krn tan pemanasan global

Temu 4 : PAKAIAN

Bacalah teks berikut ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya.

Sebuah tim ilmuwan Inggris mengembangkan pakaian "pintar" yang akan memberi anak-anak tunawicara kemampuan "berbicara". Anak-anak tersebut mengenakan rompi yang terbuat dari kain bermuatan elektron yang dihubungkan dengan alat penghasil suara sehingga membuat mereka mudah dipahami hanya dengan menekan bahan yang peka sehubungan.

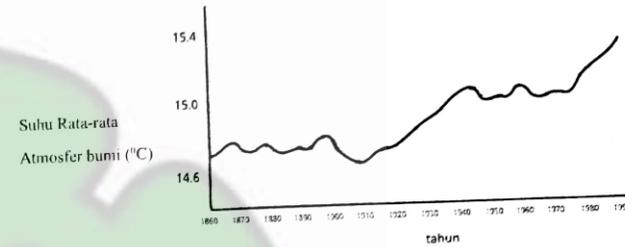
Bahan yang digunakan terbuat dari kain biasa dan nyaman, dan juga serat kain yang canggih dari serat bercampur karbon yang dapat mengalirkan listrik. Ketika bahan itu diberi tekanan, pola isyarat yang mengalir melalui serat penghantar diuhah dan sebuah chip komputer memetakan letak bahan itu telah disentuh. Kemudian chip*) ini dapat menghidupkan setiap alat elektronik yang dihubungkan pada bahan tersebut, yang mungkin besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

"segi canggih dari pakaian itu adalah bagaimana kami menenun bahan tersebut dan bagaimana kami mengirimkan isyarat melalui pakain tersebut, dan kami dapat pula menemukannya ke dalam desain pakain yang ada sehingga alat lat komponen tidak tampak" kata salah seorang ilmuwan itu.

Tanpa merusaknya, bahan itu dapat dicuci, dililitkan pada benda. Atau diremas-remas. Ilmuwan juga menyatakan bahan tersebut dapat diproduksi secara masal dengan harga murah.

Source: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', The Australian, 10 August 1998.

Catatan: chip adalah komponen inti dalam komputer



André menyimpulkan dari dua grafik diatas, bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida.

Source: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Pertanyaan 3.1

Ada apa dengan grafik yang mendukung kesimpulan André? bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida

Pertanyaan 3.2

Murid lain, Jeanne, tidak setuju dengan kesimpulan André. Dia membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung kesimpulannya.

Berikan contoh bagian dari grafik yang tidak mendukung kesimpulan André. Jelaskan jawabanmu.

perbandingan yg sangat berbeda yakni perbandingan suhu yg amat drastis setiap tahunnya

Pertanyaan 4.1

Dapatkan pernyataan ilmuwan yang dibuat artikel ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Lingkari "ya" atau "tidak" untuk masing-masing

Material yang digunakan	Dapatkan pertanyaan ilmiah diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat dilitkan pada benda tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat diremas-remas tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat diproduksi secara massal dengan harga murah	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak

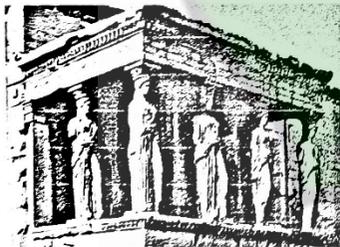
Pertanyaan 4.2

Peralatan laboratorium manakah di antara peralatan yang anda perlukan untuk memeriksa bahwa kain tersebut menghantarkan listrik?

- Voltmeter
- B. Kotak lampu
- C. Mikrometer
- D. Pengukur suara (Sound meter)

Tema 5 : HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah sebuah foto patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Yunani lebih dari 2500 tahun lalu. Patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut marmor. Marmor tersusun dari kalsium karbonat.
Pada tahun 1980, patung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti dengan replikanya. Patung asli rusak termakan hujan asam.



Pertanyaan 5.1

Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara.
Hujan asam memiliki kandungan yang lebih asam dari pada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida juga gas-gas seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

Berasal dari manakah sulfur dan nitrogen oksida ini?

pabrik? yg mengeluarkan gas asap

Pengaruh hujan asam pada marmer dapat dimodelkan dengan menempatkan serpihan marmer dalam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang hampir sama. Saat serpihan marmer ditempatkan dalam cuka, gelembung gas terbentuk. Massa serpihan marmer kering dapat ditemukan sebelum dan sesudah percobaan.

Pertanyaan 5.2

Keping marmer memiliki massa 2,0 gram sebelum direndam dalam cuka semalaman. Keping marmer dikeluarkan dan dikeringkan keesokan harinya. Berapa massa keping marmer yang dikeringkan?

- A. Kurang dari 2,0 gram
- B. Tepat 2,0 gram
- C. Antara 2,0 dan 2,4 gram
- D. Lebih dari 2,4 gram

Pertanyaan 5.3

Siswa yang melakukan percobaan ini juga menempatkan serpihan marmer dalam air murni (suling) semalaman. Jelaskan mengapa siswa memasukkan langkah ini dalam percobaan mereka.

agar mengetahui berat sesungguhnya... sebelum harinya

Pertanyaan 5.4

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

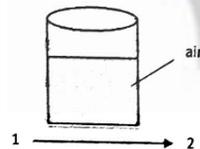
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Mengetahui aktivitas manusia mana yang berkontribusi paling besar terhadap hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari teknologi yang mengurangi emisi gas penyebab hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Memahami metode yang digunakan untuk memperbaiki bangunan yang rusak akibat hujan asam.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pertanyaan 5.5

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pengawetan reruntuhan kuno harus didasarkan pada bukti ilmiah mengenai penyebab kerusakan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernyataan tentang penyebab hujan asam harus didasarkan pada penelitian ilmiah.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 6 : BUS



Sebuah bus melaju di sepanjang jalan lurus. Sopir bus, bernama Ray, memiliki secangkir air di atas dasbor:

Tiba-tiba Ray harus menginjak rem.

Apa yang paling mungkin terjadi pada air di dalam cangkir?

- A. Air akan tetap horizontal.
- B. Air akan tumpah ke sisi 1.

~~X~~ Air akan tumpah ke sisi 2.
~~D~~ Air akan tumpah tetapi Anda tidak tahu apakah akan tumpah di sisi 1 atau sisi 2.

Pertanyaan 5.6

Bus yang dimiliki ray sama seperti bus yang lainnya, yang digerakkan oleh mesin bensin. Bus-bus tersebut berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus trolly; bus trolly tersebut digerakkan oleh mesin bertenaga listrik. Tegangan yang dibutuhkan untuk mesin listrik semacam itu disediakan oleh saluran udara (seperti kereta listrik). Listrik dipasang oleh pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil. Pendukung penggunaan bus trolly di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan pendukung ini benar? Jelaskan jawabanmu

Ya benar, krn mobil itu tdk mengeluarkan asap dan tdk menggunakan bahan bakar minyak

Tema 7 : PERKERJAAN PANAS

Pertanyaan 7.1

Peter sedang memperbaiki rumah tua. Dia meninggalkan sebotol air, beberapa paku logam, dan sepotong kayu di dalam bagasi mobilnya. Setelah mobil dijemur selama tiga jam, suhu di dalam mobil mencapai sekitar 40°C.

Apa yang terjadi dengan benda-benda di dalam mobil?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk setiap pernyataan.

Apakah ini terjadi pada objek?	Ya atau tidak?
Semuanya memiliki suhu yang sama.	Ya / tidak
Setelah beberapa saat air mulai mendidih.	Ya / tidak
Setelah beberapa waktu, paku logam mulai bersinar merah	Ya / tidak

Pertanyaan 7.2

Untuk minuman di siang hari, Peter memiliki secangkir kopi panas, dengan suhu sekitar 90°C, dan secangkir air mineral dingin, dengan suhu sekitar 5 °C. Cangkir tersebut memiliki jenis dan ukuran yang sama dan volume setiap minuman juga sama. Peter meninggalkan cangkir di dalam ruangan yang suhunya sekitar 20 °C. Berapa suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

- A. 70 °C dan 10 °C
- B. 90 °C dan 5 °C
- X 70 °C dan 25 °C
- D. 20 °C dan 20 °C

Pertanyaan 7.2

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana bentuk cangkir pada saat memengaruhi laju pendinginan kopi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari tentang perbedaan susunan atom dalam kayu, air dan baja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengetahui mengapa zat padat yang berbeda menghantarkan panas dengan laju yang berbeda	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 8 : ULTRASOUND (USG)

Di banyak negara, gambar janin (bayi yang sedang berkembang) dapat diambil dengan pencitraan ultrasonografi (ekografi). Ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin.



Dokter memegang alat pemeriksa janin (probe) dan melakukan pemeriksaan ke perut ibu. Gelombang ultrasonik yang ditransmisikan di perut. Di dalam perut tersebut dipantulkan gambar dari permukaan janin. Gelombang yang dipantulkan tersebut diambil lagi oleh probe dan diteruskan ke mesin yang dapat menghasilkan gambar.

Pertanyaan 8.1

Untuk membentuk gambar, mesin USG perlu menghitung jarak antara janin dan probe. Gelombang ultrasonik bergerak melalui perut dengan kecepatan 1540 m/s. Pengukuran apa yang harus dilakukan mesin agar dapat menghitung jarak?

menghitung jarak janin dan probe, gelombang dipantulkan dan diambil lagi oleh probe

Pertanyaan 8.2

Gambar janin juga bisa diperoleh dengan menggunakan sinar-X. Namun, wanita disarankan untuk menghindari sinar-X pada masa kehamilan.

Mengapa seorang wanita harus menghindari ronsen pada perut khususnya pada selama kehamilan?

krn takut terjadi keguguran atau cacatan pd bayi

Pertanyaan 8.3

Apakah pemeriksaan USG ibu hamil dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini? Lingkari "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pertanyaan.

Bisakah pemeriksaan USG menjawab pertanyaan ini?	Iya atau tidak?
Apakah ada lebih dari satu bayi?	<input checked="" type="radio"/> Iya <input checked="" type="radio"/> Tidak
Apa warna mata bayi itu ?	<input checked="" type="radio"/> Iya <input checked="" type="radio"/> Tidak
Apakah bayinya berukuran normal?	<input checked="" type="radio"/> Iya <input checked="" type="radio"/> Tidak

Pertanyaan 8.4

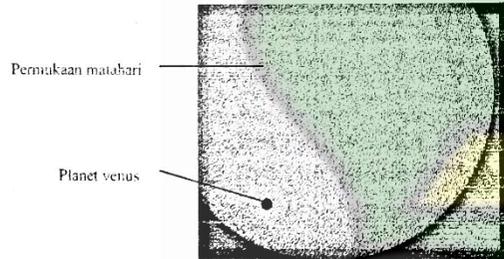
Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana ultrasound dapat menembus tubuh Anda tanpa merusaknya	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara sinar-X dan ultrasound	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mengetahui tentang kegunaan medis USG lainnya	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Tema 9 : LINTASAN PLANET VENUS

Pada tanggal 8 Juni 2004, planet Venus terlihat berada di depan Matahari jika dilihat dari berbagai tempat di Bumi. Yang disebut sebagai "lintasan" Venus dan terjadi pada saat orbitnya membawa Venus di antara Matahari dan Bumi. Lintasan planet Venus sebelumnya terjadi pada tahun 1882 dan lintasan lainnya diperkirakan terjadi pada tahun 2012.

Di bawah ini adalah gambar lintasan planet Venus pada tahun 2004. Sebuah teleskop diarahkan ke Matahari dan gambar tersebut diproyeksikan ke sebuah kartu putih.



Pertanyaan 9.1

Mengapa lintasan yang diamati dengan memproyeksikan gambar ke kartu putih, bukan dengan melihat langsung melalui teleskop?

- A. Cahaya matahari yang terlalu terang menyebabkan planet venus terlihat jelas
- B. Matahari yang cukup besar untuk dilihat tanpa pembesaran
- C. Melihat matahari melalui teleskop dapat merusak mata anda.
- D. Gambar perlu dibuat lebih kecil dengan memproyeksikannya ke kartu.

Pertanyaan 9.2

Jika dilihat dari Bumi, manakah dari planet berikut yang dapat terlihat lintasannya melintasi permukaan Matahari pada waktu tertentu?

- A. Merkurius
- B. Mars
- C. Jupiter
- D. Saturnus

Pertanyaan 9.3

Beberapa kata telah digaris bawahi dalam pernyataan berikut:

Para astronom memperkirakan bahwa, seperti yang terlihat dari Neptunus, akan ada dilintasan saturnus melintasi permukaan matahari akhir abad ini.

Manakah dari tiga kata yang digaris bawahi yang paling berguna dalam pencarian internet atau perpustakaan untuk mengetahuinya

Kapan lintasan tersebut akan mungkin terjadi?

.....

.....

.....

Roby Ariqti Siagian
IX'

Tema 1 : OZONE

Bacalah artikel lapisan ozon berikut ini:

Atmosfer adalah lapisan gas dengan ketebalan ribuan kilometer yang terdiri atas beberapa lapisan dan berfungsi melindungi bumi dari radiasi dan meteor. Sayangnya, beberapa aktivitas manusia dapat menyebabkan dampak buruk bagi lapisan atmosfer, yaitu menyebabkan terjadinya penipisan ozon. Ozon berperan sebagai pelindung bagi kehidupan manusia.

Molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O₃), sedangkan udara (O₂) yang kita hirup dalam kehidupan kita berupa oksigen yang mengandung dua unsur atom oksigen. Molekul ozon sangat jarang dijumpai di udara karena hanya ada sepuluh dari satu juta molekul di udara. Selama hampir 1 milyar tahun, kehadiran ozon di atmosfer memiliki peran penting dalam melindungi kehidupan di bumi. Namun berdasarkan lokasi keberadaannya, ozon dapat melindungi kehidupan sekaligus membahayakan kehidupan bumi. Ozon yang berada di lapisan troposfer (terletak antara 10 sampai 40 km di atas permukaan bumi) adalah ozon yang "baik" karena mampu menyerap radiasi sinar ultra violet berbahaya (UV-B) dari cahaya matahari.

Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. Dalam satu dekade terakhir, jumlah ozon mengalami penurunan. Pada tahun 1974, sebuah hipotesis yang menyatakan bahwa *Chloro Fluorocarbons* (CFCs) merupakan penyebab penurunan jumlah ozon tersebut. Sampai dengan tahun 1978 ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan melakukan penelitian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan tidak cukup meyakinkan. Pada september 1987, perwakilan negara dari beberapa bagian dunia bertemu di Montral (Canda) dan sepakat untuk mengatur penggunaan CFCs.

Source: *Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (spelling adapted)*

Pertanyaan 11

Pada teks tidak disebutkan cara bagaimana pembentukkan ozon di atmosfer.

Sebenarnya setiap hari mengalami proses terbentuknya ozon dan juga proses penyebab hilangnya ozon. Cara terbentuknya ozon dapat diilustrasikan seperti potongan komik berikut ini.



Seorang temanmu mencoba memahami arti dari komik tersebut, namun dia tetap tidak paham dengan makna yang dijelaskan pada komik tersebut. Temanmu hanya memahami

bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti pada gambar. Dia memintamu membantu menjelaskan komik tersebut. Temanmu sudah mengetahui bahwa:

- a. Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen,
- b. Gambar komik tersebut merupakan cara pembentukan molekul ozon dari atom oksigen.

Tuliskan penjelasanmu tentang potongan komik tersebut (gunakan kata atom dan molekul yang digunakan pada poin a dan b).

a. (O₂ + O₂)
~~dua atom oksigen~~
b. cara pembentukan molekul dan ozon dengan cara pemecahan molekul oksigen (O₂) oleh sinar menjadi dua atom oksigen yang kemudian bereaksi dengan molekul oksigen yang lain menjadi molekul (O₃)

Pertanyaan 12

Ozon juga terbentuk selama badai petir. Ini menyebabkan bau yang khas setelah badai. Pada garis 9-13 Pada perulisan teks membedakan antara "ozon buruk" dan "ozon baik".

Berdasarkan artikel di atas, apakah ozon terbentuk selama badai petir merupakan "ozon buruk" atau ozon baik?

Pilihlah jawaban dan penjelasan yang didukung oleh teks di bawah ini:

Ozon buruk atau ozon baik?	Penjelasan
<input checked="" type="checkbox"/> A) Buruk	Terbentuk selama cuaca buruk.
<input type="checkbox"/> B) Buruk	Terbentuk di troposfer.
<input type="checkbox"/> C) Baik	Terbentuk di statosfer.
<input checked="" type="checkbox"/> D) Baik	Baunya enak.

Pertanyaan 13

Pada baris 14 dan 15 menyatakan: "Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari".

Sebutkan salah satu penyakit yang spesifik.

kanker kulit melanoma

Tema 2 : SIANG HARI

Bacalah informasi berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Hari ini, saat belahan bumi utara merayakan hari terpanjangnya, orang australia akan merasakan hari terpendeknya. Di Melbourne*, australia, matahari akan terbit pada 7:36 pagi dan terbenam pada 17:08, memberikan waktu siang hari sembilan jam 32 menit.

Dibandingkan dengan hari ini adalah hari terpanjang sepanjang tahun di belahan bumi selatan, yang diperkirakan pada 22 desember, ketika matahari akan terbit pada pukul 5:55 dan terbenam pada pukul 20:42, memberikan waktu siang hari 14 jam 47 menit.

Presiden Astronomical Society, Mr Perry Vlahos, mengatakan adanya perubahan musim di Belahan Bumi Utara dan Selatan terkait dengan kemiringan 23 derajat Bumi.

*Melbourne adalah sebuah kota di Australia dengan garis lintang sekitar 38 derajat Selatan khatulistiwa,

Source: The Age newspaper, Melbourne, Australia, 22nd June 1998 (adapted)

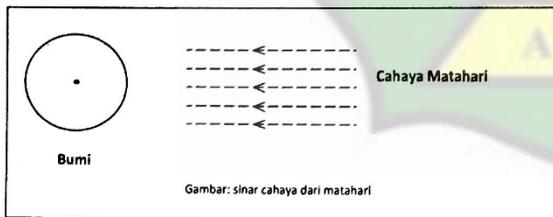
Pertanyaan 2.2

Berdasarkan pernyataan diatas yang mana menjelaskan mengapa adanya siang dan malam terjadi di bumi?

- A. Bumi berputar pada porosnya.
- B. Matahari berputar pada porosnya.
- C. Sumbu Bumi dimiringkan.
- D. Bumi berputar mengelilingi matahari.

Pertanyaan 2.3

Gambar dibawah ini, menunjukkan cahaya matahari yang menyinari bumi



Misalkan ini adalah hari terpendek di Melbourne. Tunjukkan sumbu Bumi, Belahan Bumi Utara, Belahan Bumi Selatan dan khatulistiwa pada Gambar. Beri label pada semua bagian jawaban Anda.

Handwritten notes:
 - Sumbu bumi kira-kira ~~23,5~~ ^{23,5} derajat
 - Sumbu kemiringan globe ~~23,5~~ ^{23,5} derajat

Tema 3: RUMAH KACA

Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Efek rumah kaca: Fakta atau Fiksi?

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi terbesar bagi kehidupan bumi yaitu berasal dari matahari. Matahari yang memancarkan energi di angkasa sangatlah panas karena. Oleh karena itu panasnya pancaran sinar matahari yang sebagian kecil dari energi tersebut mencapai bumi.

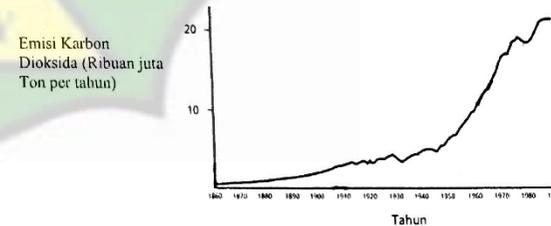
Atmosfer bumi bertindak seperti selimut yang berperan sebagai mantel pelindung bumi di atas permukaan planet. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari Matahari melewati atmosfer bumi.

Bumi menyerap sebagian dari energi matahari, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama seperti rumah kaca, oleh karena itu disebut sebagai efek rumah kaca.

Efek rumah kaca dikatakan menjadi lebih jelas selama abad kedua puluh.

Faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Dalam surat kabar dan majalah berkala, peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada penyebab kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan dia menemukan dua grafik berikut:



Pertanyaan 3.3

André tetap pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tapi menurut Jeanne kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan ini, Anda harus yakin bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca adalah konstan". Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeanne?

banyaknya jumlah gas rumah kaca di atmosfer yg terus meningkat di kerangka pemanasan global

Tema 4: PAKAIAN

Bacalah teks berikut ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya.

Sebuah tim ilmuwan Inggris mengembangkan pakaian "pintar" yang akan memberi anak-anak tunawicara kemampuan "berbicara". Anak-anak tersebut mengenakan rompi yang terbuat dari kain bermuatan elektron yang dihubungkan dengan alat penghasil suara sehingga membuat mereka mudah dipahami hanya dengan menekan bahan yang peka sentuhan.

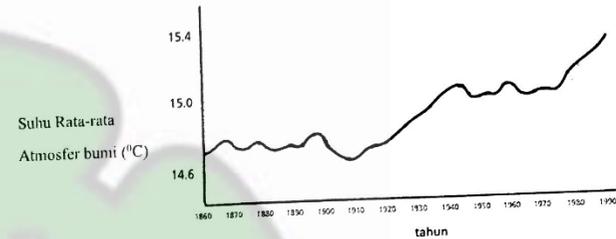
Bahan yang digunakan terbuat dari kain biasa dan nyaman, dan juga serat kain yang canggih dari serat bercampur karbon yang dapat mengalirkan listrik. Ketika bahan itu diberi tekanan, pola isyarat yang mengalir melalui serat penghantar diubah dan sebuah chip komputer menemukan letak bahan itu telah disentuh. Kemudian chip* ini dapat menghidupkan setiap alat elektronik yang dihubungkan pada bahan tersebut, yang mungkin besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

"segi canggih dari pakaian itu adalah bagaimana kami menenun bahan tersebut dan bagaimana kami mengirimkan isyarat melalui pakain tersebut, dan kami dapat pula menemukannya ke dalam desain pakain yang ada sehingga alat lat komponen tidak tampak" kata salah seorang ilmuwan itu.

Tanpa merusaknya, bahan itu dapat dicuci, dililitkan pada benda. Atau diremas-remas. Ilmuwan juga menyatakan bahan tersebut dapat diproduksi secara masal dengan harga murah.

Source: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', The Australian, 10 August 1998.

Catatan: chip adalah komponen inti dalam komputer



André menyimpulkan dari dua grafik diatas, bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida.

Source: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Pertanyaan 3.1

Ada apa dengan grafik yang mendukung kesimpulan André?

peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida

Pertanyaan 3.2

Murid lain, Jeanne, tidak setuju dengan kesimpulan André. Dia membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung kesimpulannya.

Berikan contoh bagian dari grafik yang tidak mendukung kesimpulan André. Jelaskan jawabanmu.

pemanasan global dan pembuatn rumah kaca

Pertanyaan 4.1

Dapatkan pernyataan ilmuwan yang dibuat artikel ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk masing-masing

Material yang digunakan	Dapatkan pertanyaan ilmiah diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat dilifkan pada benda tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat diremas-remas tanpa merusaknya	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak
Dapat diproduksi secara masal dengan harga murah	<input checked="" type="radio"/> Ya / <input type="radio"/> tidak

Pertanyaan 4.2

Peralatan laboraturim manakah di antara peralatan yang anda perlukan untuk memeriksa bahwa kain tersebut menghantarkan listrik?

- A. Voltmeter
- B. Kotak lampu
- Mikrometer
- D. Pengukur suara (Sound meter)

Tema 5 : HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah sebuah foto patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Yunani lebih dari 2500 tahun lalu. Patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut mamer. Mamer tersusun dari kalsium karbonat. Pada tahun 1980, pataung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti dengan replikanya. Patung asli rusak termakan hujan asam.



Pertanyaan 5.1

Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara.

Hujan asam memiliki kandungan yang lebih asam dari pada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida juga gas-gas seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

Berasal dari manakah sulfur dan nitrogen oksida ini?

Pengalakan dari bahan-bahan fosil serta nitrogen diudara yg bereaksi dengan oksigen

Pengaruh hujan asam pada marmer dapat dimodelkan dengan menempatkan serpihan marmer dalam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang hampir sama. Saat serpihan marmer ditempatkan dalam cuka, gelembung gas terbentuk. Massa serpihan marmer kering dapat ditemukan sebelum dan sesudah percobaan.

Pertanyaan 5.2

Keping marmer memiliki massa 2,0 gram sebelum direndam dalam cuka semalaman. Keping marmer dikeluarkan dan dikeringkan keesokan harinya. Berapa massa keping marmer yang dikeringkan?

- Kurang dari 2,0 gram
- B. Tepat 2,0 gram
- C. Antara 2,0 dan 2,4 gram
- D. Lebih dari 2,4 gram

Pertanyaan 5.3

Siswa yang melakukan percobaan ini juga menempatkan serpihan marmer dalam air murni (suling) semalaman. Jelaskan mengapa siswa memasukkan langkah ini dalam percobaan mereka.

Sebelum direndam keping marmer memiliki massa 2,0 g dan ketika direndam air murni (suling) apakah massanya berkurang (bertambah)

Pertanyaan 5.4

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

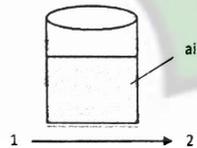
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Mengetahui aktivitas manusia mana yang berkontribusi paling besar terhadap hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari teknologi yang mengurangi emisi gas penyebab hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Memahami metode yang digunakan untuk memperbaiki bangunan yang rusak akibat hujan asam.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pertanyaan 5.5

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pengawetan reruntuhan kuno harus didasarkan pada bukti ilmiah mengenai penyebab kerusakan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernyataan tentang penyebab hujan asam harus didasarkan pada penelitian ilmiah.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 6 : BUS



Sebuah bus melaju di sepanjang Jalan lurus. Sopir bus, bernama Ray, memiliki secangkir air di atas dasbor:

Tiba-tiba Ray harus menginjak rem.

Apa yang paling mungkin terjadi pada air di dalam cangkir?

- A. Air akan tetap horizontal.
- B. Air akan tumpah ke sisi 1.
- C. Air akan tumpah ke sisi 2.
- D. Air akan tumpah tetapi Anda tidak tahu apakah akan tumpah di sisi 1 atau sisi 2.

Pertanyaan 5.6

Bus yang dimiliki Ray sama seperti bus yang lainnya, yang digerakkan oleh mesin bensin. Bus-bus tersebut berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus trolly: bus trolly tersebut digerakkan oleh mesin bertenaga listrik. Tegangan yang dibutuhkan untuk mesin listrik semacam itu disediakan oleh saluran udara (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil. Pendukung penggunaan bus trolly di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan pendukung ini benar? Jelaskan jawabanmu.
bus yg ray miliki tidak mencemari lingkungan sehingga lingkungan tetap bersih

Tema 7 : PERKERJAAN PANAS

Pertanyaan 7.1

Peter sedang memperbaiki rumah tua. Dia meninggalkan sebotol air, beberapa paku logam, dan sepotong kayu di dalam bagasi mobilnya. Setelah mobil dijemur selama tiga jam, suhu di dalam mobil mencapai sekitar 40°C.

Apa yang terjadi dengan benda-benda di dalam mobil?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk setiap pernyataan.

Apakah ini terjadi pada objek?	Ya atau tidak?
Semuanya memiliki suhu yang sama.	<input checked="" type="checkbox"/> / tidak
Setelah beberapa saat air mulai mendidih.	Ya / tidak
Setelah beberapa waktu, paku logam mulai bersinar merah	<input checked="" type="checkbox"/> / tidak

Pertanyaan 7.2

Untuk minuman di siang hari, Peter memiliki secangkir kopi panas, dengan suhu sekitar 90°C, dan secangkir air mineral dingin, dengan suhu sekitar 5 °C. Cangkir tersebut memiliki jenis dan ukuran yang sama dan volume setiap minuman juga sama. Peter meninggalkan cangkir di dalam ruangan yang suhunya sekitar 20 °C. Berapa suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

- A. 70 °C dan 10 °C
- B. 90 °C dan 5 °C
- C. 70 °C dan 25 °C
- D. 20 °C dan 20 °C

Pertanyaan 7.2

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana bentuk cangkir pada saat memengaruhi laju pendinginan kopi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari tentang perbedaan susunan atom dalam kayu, air dan baja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengetahui mengapa zat padat yang berbeda menghantarkan panas dengan laju yang berbeda	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 8 : ULTRASOUND (USG)

Di banyak negara, gambar janin (bayi yang sedang berkembang) dapat diambil dengan pencitraan ultrasonografi (ekografi). Ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin.



Dokter memegang alat pemeriksa janin (probe) dan melakukan pemeriksaan ke perut ibu. Gelombang ultrasonik yang ditransmisikan di perut. Di dalam perut tersebut dipantulkan gambar dari permukaan janin. Gelombang yang dipantulkan tersebut diambil lagi oleh probe dan diteruskan ke mesin yang dapat menghasilkan gambar.

Pertanyaan 8.1

Untuk membentuk gambar, mesin USG perlu menghitung jarak antara janin dan probe. Gelombang ultrasonik bergerak melalui perut dengan kecepatan 1540 m/s. Pengukuran apa yang harus dilakukan mesin agar dapat menghitung jarak?

Waktu yg diperlukan untuk merambatnya gelombang ultrasonik dari sumber gelombang ke janin

Pertanyaan 8.2

Gambar janin juga bisa diperoleh dengan menggunakan sinar-X. Namun, wanita disarankan untuk menghindari sinar-X pada masa kehamilan. Mengapa seorang wanita harus menghindari ronsen pada perut khususnya pada selama kehamilan?

meningkatkan resiko bayi mengalami kerusakan sel-sel tubuh, dan dpt menimbulkan penyakit seperti kanker di kemudian hari

Pertanyaan 8.3

Apakah pemeriksaan USG ibu hamil dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini? Lingkari "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pertanyaan.

Bisakah pemeriksaan USG menjawab pertanyaan ini?	Iya atau tidak ?
Apakah ada lebih dari satu bayi?	Iya / tidak
Apa warna mata bayi itu ?	Iya / tidak
Apakah bayinya berukuran normal?	Iya / tidak

Pertanyaan 8.4

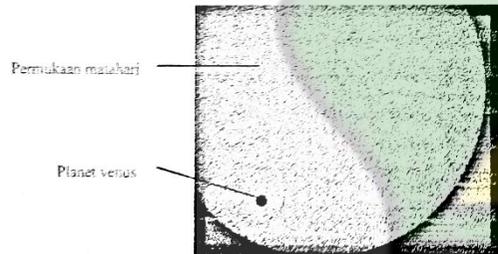
Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana ultrasound dapat menembus tubuh Anda tanpa merusaknya	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara sinar-X dan ultrasound	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengetahui tentang kegunaan medis USG lainnya	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 9 : LINTASAN PLANET VENUS

Pada tanggal 8 Juni 2004, planet Venus terlihat berada di depan Matahari jika dilihat dari berbagai tempat di Bumi. Yang disebut sebagai "lintasan" Venus dan terjadi pada saat orbitnya membawa Venus di antara Matahari dan Bumi. Lintasan planet Venus sebelumnya terjadi pada tahun 1882 dan lintasan lainnya diperkirakan terjadi pada tahun 2012.

Di bawah ini adalah gambar lintasan planet Venus pada tahun 2004. Sebuah teleskop diarahkan ke Matahari dan gambar tersebut diproyeksikan ke sebuah kartu putih.



Pertanyaan 9.1

Mengapa lintasan yang diamati dengan memproyeksikan gambar ke kartu putih, bukan dengan melihat langsung melalui teleskop?

- A. Cahaya matahari yang terlalu terang menyebabkan planet venus terlihat jelas
- B. Matahari yang cukup besar untuk dilihat tanpa pembesaran
- C. Melihat matahari melalui teleskop dapat merusak mata anda.
- D. Gambar perlu dibuat lebih kecil dengan memproyeksikannya ke kartu.

Pertanyaan 9.2

Jika dilihat dari Bumi, manakah dari planet berikut yang dapat terlihat lintasannya melintasi permukaan Matahari pada waktu tertentu?

- A. Merkurius
- B. Mars
- C. Jupiter
- D. Saturnus

Pertanyaan 9.3

Beberapa kata telah digaris bawahi dalam pernyataan berikut:

Para astronom memperkirakan bahwa, seperti yang terlihat dari Neptunus, akan ada dilintasan saturnus melintasi permukaan matahari akhir abad ini.

Manakah dari tiga kata yang digaris bawahi yang paling berguna dalam pencarian internet atau perpustakaan untuk mengetahuinya

Kapan lintasan tersebut akan mungkin terjadi?

saat neptunus dan saturnus sejajar

Nama : Saiwa Fitri
Kelas : IX²

Tema 1 : OZONE

Bacalah artikel lapisan ozon berikut ini:

Atmosfer adalah lapisan gas dengan ketebalan ribuan kilometer yang terdiri atas beberapa lapisan dan berfungsi melindungi bumi dari radiasi dan meteor. Sayangnya, beberapa aktivitas manusia dapat menyebabkan dampak buruk bagi lapisan atmosfer, yaitu menyebabkan terjadinya penipisan ozon. Ozon berperan sebagai pelindung bagi kehidupan manusia.

Molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O₃), sedangkan udara (O₂) yang kita hirup dalam kehidupan kita berupa oksigen yang mengandung dua unsur atom oksigen. Molekul ozon sangat jarang dijumpai di udara karena hanya ada sepuluh dari satu juta molekul di udara. Selama hampir 1 milyar tahun, kehadiran ozon di atmosfer memiliki peran penting dalam melindungi kehidupan di bumi. Namun berdasarkan lokasi keberadaannya, ozon dapat melindungi kehidupan sekaligus membahayakan kehidupan bumi. Ozon yang berada di lapisan troposfer (terletak antara 10 sampai 40 km di atas permukaan bumi) adalah ozon yang "baik" karena mampu menyerap radiasi sinar ultra violet berbahaya (UV-B) dari cahaya matahari.

Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. Dalam satu dekade terakhir, jumlah ozon mengalami penurunan. Pada tahun 1974, sebuah hipotesis yang menyatakan bahwa *Chloro Fluorocarbons* (CFCs) merupakan penyebab penurunan jumlah ozon tersebut. Sampai dengan tahun 1978 ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan melakukan penelitian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan tidak cukup meyakinkan. Pada september 1987, perwakilan negara dari beberapa bagian dunia bertemu di Montreal (Canda) dan sepakat untuk mengatur penggunaan CFCs.

Source: Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (spelling adapted)

Pertanyaan 11

Pada teks tidak disebutkan cara bagaimana pembentukannya ozon di atmosfer.

Sebenarnya setiap hari mengalami proses terbentuknya ozon dan juga proses penyebab hilangnya ozon. Cara terbentuknya ozon dapat diilustrasikan seperti potongan komik berikut ini.



Seorang temanmu mencoba memahami arti dari komik tersebut, namun dia tetap tidak paham dengan makna yang dijelaskan pada komik tersebut. Temanmu hanya memahami

bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti pada gambar. Dia memintamu membantu menjelaskan komik tersebut. Temanmu sudah mengetahui bahwa:

- a. Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen,
- b. Gambar komik tersebut merupakan cara pembentukan molekul ozon dari atom oksigen.

Tuliskan penjelasanmu tentang potongan komik tersebut (gunakan kata atom dan molekul yang digunakan pada poin a dan b).

Pembentukannya adalah ketika O₂ terkena matahari dan berkerami atom oksigen dan bersatu maka terbentuklah O₃

Pertanyaan 12

Ozon juga terbentuk selama badai petir. Ini menyebabkan bau yang khas setelah badai. Pada garis 9-13 Pada penulisan teks membedakan antara "ozon buruk" dan "ozon baik".

Berdasarkan artikel di atas, apakah ozon terbentuk selama badai petir merupakan "ozon buruk" atau ozon baik?

Pilihlah jawaban dan penjelasan yang didukung oleh teks di bawah ini:

	Ozon buruk atau ozon baik?	Penjelasan
<input checked="" type="radio"/>	A Buruk	Terbentuk selama cuaca buruk.
<input type="radio"/>	B Buruk	Terbentuk di troposfer
<input type="radio"/>	C Baik	Terbentuk di stratosfer.
<input type="radio"/>	D Baik	Baunya enak.

Pertanyaan 13

Pada baris 14 dan 15 menyatakan: "Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari". Sebutkan salah satu penyakit yang spesifik.

Kita akan sulit bernafas karena kurangnya oksigen/ karena berturangnya lapisan ozon, pd tahun 1914,

Sebuah hipotesis menyatakan chloro Fluorocarbons merupakan penyebab penurunan ozon menurun

Tema 2 : SIANG HARI

Bacalah informasi berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Hari ini, saat belahan bumi utara merayakan hari terpanjangnya, orang australia akan merasakan hari terpendeknya. Di Melbourne*, australia, matahari akan terbit pada 7:36 pagi dan terbenam pada 17:08, memberikan waktu siang hari sembilan jam 32 menit.

Dibandingkan dengan hari ini adalah hari terpanjang sepanjang tahun di belahan bumi selatan, yang diperkirakan pada 22 desember, ketika matahari akan terbit pada pukul 5:55 dan terbenam pada pukul 20:42, memberikan waktu siang hari 14 jam 47 menit.

Presiden Astronomical Society, Mr Perry Vlahos, mengatakan adanya perubahan musim di Belahan Bumi Utara dan Selatan terkait dengan kemiringan 23 derajat Bumi.

*Melbourne adalah sebuah kota di Australia dengan garis lintang sekitar 38 derajat Selatan khatulistiwa,

Source: *The Age newspaper, Melbourne, Australia, 22nd June 1998 (adapted)*

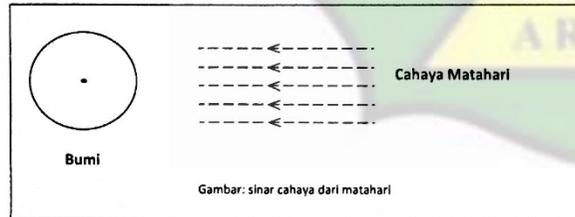
Pertanyaan 2.2

Berdasarkan pernyataan diatas yang mana menjelaskan mengapa adanya siang dan malam terjadi di bumi?

- A. Bumi berputar pada porosnya.
- B. Matahari berputar pada porosnya.
- C. Sumbu Bumi dimiringkan.
- D. Bumi berputar mengelilingi matahari.

Pertanyaan 2.3

Gambar dibawah ini, menunjukkan cahaya matahari yang menyinari bumi



Misalkan ini adalah hari terpendek di Melbourne. Tunjukkan sumbu Bumi, Belahan Bumi Utara, Belahan Bumi Selatan dan Khatulistiwa pada Gambar. Beri label pada semua bagian jawaban Anda.

Tema 3 : RUMAH KACA

Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Efek rumah kaca: Fakta atau Fiksi?

Mahluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi terbesar bagi kehidupan bumi yaitu berasal dari matahari. Matahari yang memancarkan energi di angkasa sangatlah panas karena. Oleh karena itu panasnya pancaran sinar matahari yang Sebagian kecil dari energi tersebut mencapai bumi.

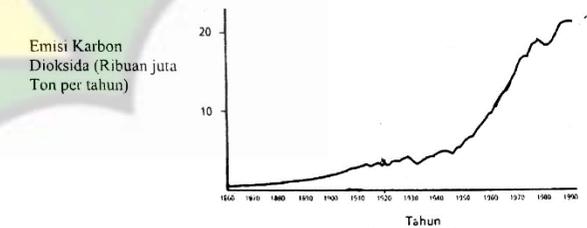
Atmosfer bumi bertindak seperti selimut yang berperan sebagai mantel pelindung bumi di atas permukaan planet. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari Matahari melewati atmosfer bumi.

Bumi menyerap sebagian dari energi matahari, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama seperti rumah kaca, oleh karena itu disebut sebagai efek rumah kaca.

Efek rumah kaca dikatakan menjadi lebih jelas selama abad kedua puluh.

Faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Dalam surat kabar dan majalah berkala, peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada penyebab kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan dia menemukan dua grafik berikut:



Pertanyaan 3.3

André tetap pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tapi menurut Jeanne kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan ini, Anda harus yakin bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca adalah konstan". Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeanne?

bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat.
dalam surat kabar dan majalah berkala, itu hanya
sering dinyatakan sebagai sumber

Tempa 4: PAKAIAN

Bacalah teks berikut ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya.

Sebuah tim ilmuwan Inggris mengembangkan pakaian "pintar" yang akan memberi anak-anak tunawicara kemampuan "berbicara". Anak-anak tersebut mengenakan rompi yang terbuat dari kain bermuatan elektron yang dihubungkan dengan alat penghasil suara sehingga membuat mereka mudah dipahami hanya dengan menekan bahan yang peka sentuhan.

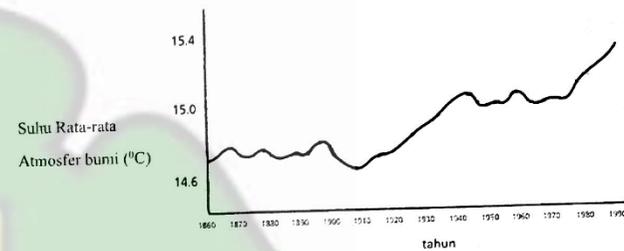
Bahan yang digunakan terbuat dari kain biasa dan nyaman, dan juga serat kain yang canggih dari serat bercampur karbon yang dapat mengalirkan listrik. Ketika bahan itu diberi tekanan, pola isyarat yang mengalir melalui serat penghantar diubah dan sebuah chip komputer menemukan letak bahan itu telah disentuh. Kemudian chip*) ini dapat menghidupkan setiap alat elektronik yang dihubungkan pada bahan tersebut, yang mungkin besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

"segi canggih dari pakaian itu adalah bagaimana kami menenun bahan tersebut dan bagaimana kami mengirimkan isyarat melalui pakain tersebut, dan kami dapat pula menemukannya ke dalam desain pakain yang ada sehingga alat lat komponen tidak tampak" kata salah seorang ilmuwan itu.

Tanpa merusaknya, bahan itu dapat dicuci, dililitkan pada benda. Atau diremas-remas. Ilmuwan juga menyatakan bahan tersebut dapat diproduksi secara massal dengan harga murah.

Source: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', *The Australian*, 10 August 1998.

Catatan: chip adalah komponen inti dalam komputer



André menyimpulkan dari dua grafik diatas, bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida.

Source: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Pertanyaan 3.1

Ada apa dengan grafik yang mendukung kesimpulan André?

peningkatan karbon dioksida sering dinyatakan
sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20

Pertanyaan 3.2

Murid lain, Jeanne, tidak setuju dengan kesimpulan André. Dia membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung kesimpulannya.

Berikan contoh bagian dari grafik yang tidak mendukung kesimpulan André. Jelaskan jawabanmu.

bagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh
atmosfer, akibatnya suhu rata-rata di atas permukaan
lebih tinggi jika tidak ada atmosfer

Pertanyaan 4.1

Dapatkan pernyataan ilmuwan yang dibuat artikel ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Lingkari "ya" atau "tidak" untuk masing-masing

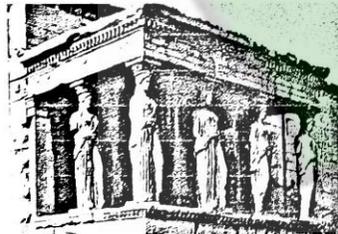
Material yang digunakan	Dapatkan pertanyaan ilmiah diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat dilitikan pada benda tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat diremas-remas tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat diproduksi secara massal dengan harga murah	Ya / tidak

Pertanyaan 4.2

Peralatan laboratorium manakah di antara peralatan yang anda perlukan untuk memeriksa bahwa kain tersebut menghantarkan listrik?
A. Voltmeter
B. Kotak lampu
C. Mikrometer
D. Pengukur suara (Sound meter)

Tempa 5 : HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah sebuah foto patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Yunani lebih dari 2500 tahun lalu. Patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut marmar. Marmar tersusun dari kalsium karbonat.
Pada tahun 1980, patung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti dengan replikanya. Patung asli rusak termakan hujan asam.



Pertanyaan 5.1

Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara.
Hujan asam memiliki kandungan yang lebih asam dari pada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida juga gas-gas seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

Berasal dari manakah sulfur dan nitrogen oksida ini?

berasal dari kendaraan-kendaraan yang menggunakan bahan bakar fosil
berasal dari 2 komponen sulfur yg berbentuk gas tak berwarna

Pengaruh hujan asam pada marmar dapat dimodelkan dengan menempatkan serpihan marmar dalam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang hampir sama. Saat serpihan marmar ditempatkan dalam cuka, gelembung gas terbentuk. Massa serpihan marmar kering dapat ditemukan sebelum dan sesudah percobaan.

Pertanyaan 5.2

Keping marmar memiliki massa 2,0 gram sebelum direndam dalam cuka semalaman. Keping marmar dikeluarkan dan dikeringkan keesokan harinya. Berapa massa keping marmar yang dikeringkan?
A. Kurang dari 2,0 gram
B. Tepat 2,0 gram
C. Antara 2,0 dan 2,4 gram
D. Lebih dari 2,4 gram

Pertanyaan 5.3

Siswa yang melakukan percobaan ini juga menempatkan serpihan marmar dalam air murni (suling) semalaman. Jelaskan mengapa siswa memasukkan langkah ini dalam percobaan mereka.
sebelum direndam keping marmar memiliki massa 2,0g dan ketika direndam air murni (suling) akan massa berkurang / betambah

Pertanyaan 5.4

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

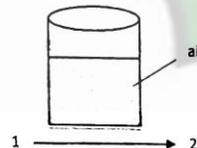
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Mengetahui aktivitas manusia mana yang berkontribusi paling besar terhadap hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari teknologi yang mengurangi emisi gas penyebab hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Memahami metode yang digunakan untuk memperbaiki bangunan yang rusak akibat hujan asam.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pertanyaan 5.5

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pengawetan reruntuhan kuno harus didasarkan pada bukti ilmiah mengenai penyebab kerusakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernyataan tentang penyebab hujan asam harus didasarkan pada penelitian ilmiah.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 6 : BUS



Sebuah bus melaju di sepanjang jalan lurus. Sopir bus, bernama Ray, memiliki secangkir air di atas dasbor:

Tiba-tiba Ray harus menginjak rem.

Apa yang paling mungkin terjadi pada air di dalam cangkir?

- A. Air akan tetap horizontal.
- B. Air akan tumpah ke sisi 1.
- C. Air akan tumpah ke sisi 2.
- D. Air akan tumpah tetapi Anda tidak tahu apakah akan tumpah di sisi 1 atau sisi 2.

Pertanyaan 5.6

Bus yang dimiliki Ray sama seperti bus yang lainnya, yang digerakkan oleh mesin bensin. Bus-bus tersebut berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus trolly: bus trolly tersebut digerakkan oleh mesin bertenaga listrik. Tegangan yang dibutuhkan untuk mesin listrik semacam itu disediakan oleh saluran udara (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil. Pendukung penggunaan bus trolly di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan pendukung ini benar? Jelaskan jawabanmu bus yang ray miliki tidak akan dicemari lingkungan, sehingga lingkungan tetap bersih

Tema 7 : PERKERJAAN PANAS

Pertanyaan 7.1

Peter sedang memperbaiki rumah tua. Dia meninggalkan sebotol air, beberapa paku logam, dan sepotong kayu di dalam bagasi mobilnya. Setelah mobil dijemur selama tiga jam, suhu di dalam mobil mencapai sekitar 40°C.

Apa yang terjadi dengan benda-benda di dalam mobil?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk setiap pernyataan.

Apakah ini terjadi pada objek?	Ya atau tidak?
Semuanya memiliki suhu yang sama.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Setelah beberapa saat air mulai mendidih.	Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Setelah beberapa waktu, paku logam mulai bersinar merah	Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak

Pertanyaan 7.2

Untuk minuman di siang hari, Peter memiliki secangkir kopi panas, dengan suhu sekitar 90°C, dan secangkir air mineral dingin, dengan suhu sekitar 5 °C. Cangkir tersebut memiliki jenis dan ukuran yang sama dan volume setiap minuman juga sama. Peter meninggalkan cangkir di dalam ruangan yang suhunya sekitar 20 °C. Berapa suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

- A. 70 °C dan 10 °C
- B. 90 °C dan 5 °C
- C. 70 °C dan 25 °C
- D. 20 °C dan 20 °C

Pertanyaan 7.2

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana bentuk cangkir pada saat memengaruhi laju pendinginan kopi	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mempelajari tentang perbedaan susunan atom dalam kayu, air dan baja	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mengetahui mengapa zat padat yang berbeda menghantarkan panas dengan laju yang berbeda	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Tema 8 : ULTRASOUND (USG)

Di banyak negara, gambar janin (bayi yang sedang berkembang) dapat diambil dengan pencitraan ultrasonografi (ekografi). Ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin.



Dokter memegang alat pemeriksa janin (probe) dan melakukan pemeriksaan ke perut ibu. Gelombang ultrasonik yang ditransmisikan di perut. Di dalam perut tersebut dipantulkan gambar dari permukaan janin. Gelombang yang dipantulkan tersebut diambil lagi oleh probe dan diteruskan ke mesin yang dapat menghasilkan gambar.

Pertanyaan 8.1

Untuk membentuk gambar, mesin USG perlu menghitung jarak antara janin dan probe. Gelombang ultrasonik bergerak melalui perut dengan kecepatan 1540 m/s. Pengukuran apa yang harus dilakukan mesin agar dapat menghitung jarak?

Pertanyaan 8.2

Gambar janin juga bisa diperoleh dengan menggunakan sinar-X. Namun, wanita disarankan untuk menghindari sinar-X pada masa kehamilan. Mengapa seorang wanita harus menghindari ronsen pada perut khususnya pada selama kehamilan?

Pertanyaan 8.3

Apakah pemeriksaan USG ibu hamil dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini? Lingkari "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pertanyaan.

Bisakah pemeriksaan USG menjawab pertanyaan ini?	Iya atau tidak?
Apakah ada lebih dari satu bayi?	Iya / tidak
Apa warna mata bayi itu ?	Iya / tidak
Apakah bayinya berukuran normal?	Iya / tidak

Pertanyaan 8.4

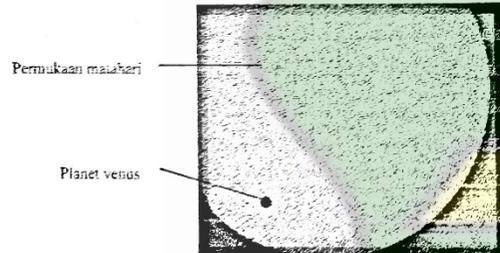
Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana ultrasound dapat menembus tubuh Anda tanpa merusaknya	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara sinar-X dan ultrasound	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mengetahui tentang kegunaan medis USG lainnya	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Tema 9 : LINTASAN PLANET VENUS

Pada tanggal 8 Juni 2004, planet Venus terlihat berada di depan Matahari jika dilihat dari berbagai tempat di Bumi. Yang disebut sebagai "lintasan" Venus dan terjadi pada saat orbitnya membawa Venus di antara Matahari dan Bumi. Lintasan planet Venus sebelumnya terjadi pada tahun 1882 dan lintasan lainnya diperkirakan terjadi pada tahun 2012.

Di bawah ini adalah gambar lintasan planet Venus pada tahun 2004. Sebuah teleskop diarahkan ke Matahari dan gambar tersebut diproyeksikan ke sebuah kartu putih.



Pertanyaan 9.1

Mengapa lintasan yang diamati dengan memproyeksikan gambar ke kartu putih, bukan dengan melihat langsung melalui teleskop?

- A. Cahaya matahari yang terlalu terang menyebabkan planet venus terlihat jelas
- B. Matahari yang cukup besar untuk dilihat tanpa pembesaran
- C. Melihat matahari melalui teleskop dapat merusak mata anda.
- D. Gambar perlu dibuat lebih kecil dengan memproyeksikannya ke kartu.

Pertanyaan 9.2

Jika dilihat dari Bumi, manakah dari planet berikut yang dapat terlihat lintasannya melintasi permukaan Matahari pada waktu tertentu?

- A. Merkurius
- B. Mars
- C. Jupiter
- D. Saturnus

Pertanyaan 9.3

Beberapa kata telah digaris bawahi dalam pernyataan berikut:

Para astronom memperkirakan bahwa, seperti yang terlihat dari Neptunus, akan ada dilintasan saturnus melintasi permukaan matahari akhir abad ini.

Manakah dari tiga kata yang digaris bawahi yang paling berguna dalam pencarian internet atau perpustakaan untuk mengetahuinya

Kapan lintasan tersebut akan mungkin terjadi?

Venus sebelumnya terjadi pd tahun 1882 dan lintasan lainnya diperkirakan pada tahun 2012

Zalfa Pinte Marisya
IX-9

Tema 1 : OZONE

Bacalah artikel lapisan ozon berikut ini:

Atmosfer adalah lapisan gas dengan ketebalan ribuan kilometer yang terdiri atas beberapa lapisan dan berfungsi melindungi bumi dari radiasi dan meteor. Sayangnya, beberapa aktivitas manusia dapat menyebabkan dampak buruk bagi lapisan atmosfer, yaitu menyebabkan terjadinya penipisan ozon. Ozon berperan sebagai pelindung bagi kehidupan manusia.

Molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O_3), sedangkan udara (O_2) yang kita hirup dalam kehidupan kita berupa oksigen yang mengandung dua unsur atom oksigen. Molekul ozon sangat jarang dijumpai di udara karena hanya ada sepuluh dari satu juta molekul di udara. Selama hampir 1 milyar tahun, kehadiran ozon di atmosfer memiliki peran penting dalam melindungi kehidupan di bumi. Namun berdasarkan lokasi keberadaannya, ozon dapat melindungi kehidupan sekaligus membahayakan kehidupan bumi. Ozon yang berada di lapisan troposfer (terletak antara 10 sampai 40 km di atas permukaan bumi) adalah ozon yang "baik" karena mampu menyerap radiasi sinar ultra violet berbahaya (UV-B) dari cahaya matahari.

Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. Dalam satu dekade terakhir, jumlah ozon mengalami penurunan. Pada tahun 1974, sebuah hipotesis yang menyatakan bahwa *Chloro Fluorocarbons* (CFCs) merupakan penyebab penurunan jumlah ozon tersebut. Sampai dengan tahun 1978 ilmuwan melakukan penilaian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan melakukan penelitian tentang hubungan antara penyebab dan efek CFCs, namun kesimpulan yang didapat oleh para ilmuwan tidak cukup meyakinkan. Pada september 1987, perwakilan negara dari beberapa bagian dunia bertemu di Montral (Canda) dan sepakat untuk mengatur penggunaan CFCs.

Source: *Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (spelling adapted)*

Pertanyaan 11

Pada teks tidak disebutkan cara bagaimana pembentukkan ozon di atmosfer. Sebenarnya setiap hari mengalami proses terbentuknya ozon dan juga proses penyebab hilangnya ozon. Cara terbentuknya ozon dapat diilustrasikan seperti potongan komik berikut ini.



Seorang temanmu mencoba memahami arti dari komik tersebut, namun dia tetap tidak paham dengan makna yang dijelaskan pada komik tersebut. Temanmu hanya memahami

bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti pada gambar. Dia memintamu membantu menjelaskan komik tersebut. Temanmu sudah mengetahui bahwa:

- a. Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen,
- b. Gambar komik tersebut merupakan cara pembentukan molekul ozon dari atom oksigen.

Tuliskan penjelasanmu tentang potongan komik tersebut (gunakan kata atom dan molekul yang digunakan pada poin a dan b).

a) Simbol O adalah simbol untuk atom oksigen bahwa di atmosfer tidak mungkin ada anak kecil seperti di gambar. (b) molekul ozon terdiri dari tiga atom oksigen (O_3)

Pertanyaan 12

Ozon juga terbentuk selama badai petir. Ini menyebabkan bau yang khas setelah badai. Pada garis 9-13 Pada penulisan teks membedakan antara "ozon buruk" dan "ozon baik".

Berdasarkan artikel di atas, apakah ozon terbentuk selama badai petir merupakan "ozon buruk" atau ozon baik"?

Pilihlah jawaban dan penjelasan yang didukung oleh teks di bawah ini:

	Ozon buruk atau ozon baik?	Penjelasan
A	Buruk	Terbentuk selama cuaca buruk.
B	Buruk	Terbentuk di troposfer
<input checked="" type="checkbox"/>	Baik	Terbentuk di stratosfer.
D	Baik	Baunya enak.

Pertanyaan 13

Pada baris 14 dan 15 menyatakan: "Tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari". Sebutkan salah satu penyakit yang spesifik.

tanpa lapisan ozon, manusia lebih rentan terhadap penyakit tertentu karena adanya peningkatan sinar ultra violet dari matahari. (Chloro fluoro Carbons)

Temu 2 : SIANG HARI

Bacalah informasi berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Hari ini, saat belahan bumi utara merayakan hari terpanjangnya, orang australia akan merasakan hari terpendeknya. Di Melbourne*, australia, matahari akan terbit pada 7:36 pagi dan terbenam pada 17:08, memberikan waktu siang hari sembilan jam 32 menit.

Dibandingkan dengan hari ini adalah hari terpanjang sepanjang tahun di belahan bumi selatan, yang diperkirakan pada 22 desember, ketika matahari akan terbit pada pukul 5:55 dan terbenam pada pukul 20:42, memberikan waktu siang hari 14 jam 47 menit.

Presiden Astronomical Society, Mr Perry Vlahos, mengatakan adanya perubahan musim di Belahan Bumi Utara dan Selatan terkait dengan kemiringan 23 derajat Bumi.

*Melbourne adalah sebuah kota di Australia dengan garis lintang sekitar 38 derajat Selatan khatulistiwa,

Source: *The Age newspaper, Melbourne, Australia, 22nd June 1998 (adapted)*

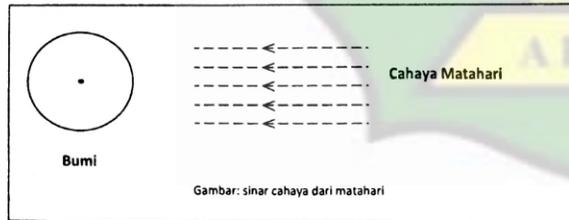
Pertanyaan 2.2

Berdasarkan pernyataan diatas yang mana menjelaskan mengapa adanya siang dan malam terjadi di bumi?

- A. Bumi berputar pada porosnya.
- B. Matahari berputar pada porosnya.
- C. Sumbu Bumi dimiringkan.
- D. Bumi berputar mengelilingi matahari.

Pertanyaan 2.3

Gambar dibawah ini, menunjukkan cahaya matahari yang menyinari bumi



Misalkan ini adalah hari terpendek di Melbourne. Tunjukkan sumbu Bumi, Belahan Bumi Utara, Belahan Bumi Selatan dan Khatulistiwa pada Gambar. Beri label pada semua bagian jawaban Anda.

Temu 3 : RUMAH KACA

Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

Efek rumah kaca: Fakta atau Fiksi?

Mahluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi terbesar bagi kehidupan bumi yaitu berasal dari matahari. Matahari yang memancarkan energi di angkasa sangatlah panas karena. Oleh karena itu panasnya pancaran sinar matahari yang Sebagian kecil dari energi tersebut mencapai bumi.

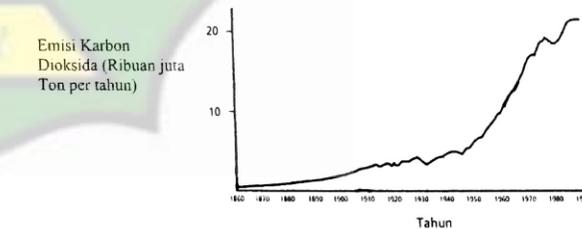
Atmosfer bumi bertindak seperti selimut yang berperan sebagai mantel pelindung bumi di atas permukaan planet. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari Matahari melewati atmosfer bumi.

Bumi menyerap sebagian dari energi matahari, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari energi yang dipantulkan diserap oleh atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama seperti rumah kaca, oleh karena itu disebut sebagai efek rumah kaca.

Efek rumah kaca dikatakan menjadi lebih jelas selama abad kedua puluh.

Faktanya adalah bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Dalam surat kabar dan majalah berkala, peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada penyebab kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan dia menemukan dua grafik berikut:



Pertanyaan 3.3

André tetap pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tapi menurut Jeanne kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan ini, Anda harus yakin bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca adalah konstan".

Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeanne?

Sebagian dari energi matahari, dan sebagian lagi dipantulkan kembali dari permukaan bumi dan atmosfer

Temu 4 : PAKAIAN

Bacalah teks berikut ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya.

Sebuah tim ilmuwan Inggris mengembangkan pakaian "pintar" yang akan memberi anak-anak tunawicara kemampuan "berbicara". Anak-anak tersebut mengenakan rompi yang terbuat dari kain bermuatan elektron yang dihubungkan dengan alat penghasil suara sehingga membuat mereka mudah dipahami hanya dengan menekan bahan yang peka sentuhan.

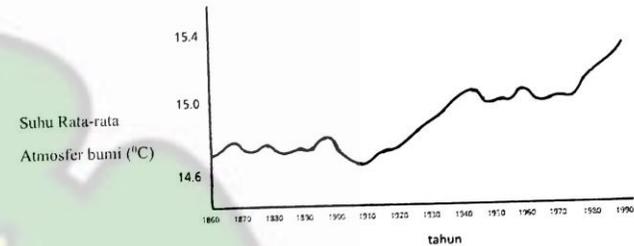
Bahan yang digunakan terbuat dari kain biasa dan nyaman, dan juga serat kain yang canggih dari serat bercampur karbon yang dapat mengalirkan listrik. Ketika bahan itu diberi tekanan, pola isyarat yang mengalir melalui serat penghantar diubah dan sebuah chip komputer menemukan letak bahan itu telah disentuh. Kemudian chip*) ini dapat menghidupkan setiap alat elektronik yang dihubungkan pada bahan tersebut, yang mungkin besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

"segi canggih dari pakaian itu adalah bagaimana kami menenun bahan tersebut dan bagaimana kami mengirimkan isyarat melalui pakain tersebut, dan kami dapat pula menemukannya ke dalam desain pakain yang ada sehingga alat lat komponen tidak tampak" kata salah seorang ilmuwan itu.

Tanpa merusaknya, bahan itu dapat dicuci, dililkan pada benda. Atau diremas-remas. Ilmuwan juga menyatakan bahan tersebut dapat diproduksi secara massal dengan harga murah.

Source: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', *The Australian*, 10 August 1998.

Catatan: chip adalah komponen inti dalam komputer



André menyimpulkan dari dua grafik diatas, bahwa peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida.

Source: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Pertanyaan 3.1

Ada apa dengan grafik yang mendukung kesimpulan André?

bahwa Peningkatan Suhu rata-rata atmosfer bumi di Seabatkan oleh Peningkatan emisi karbon dioksida.

Pertanyaan 3.2

Murid lain, Jeanne, tidak setuju dengan kesimpulan André. Dia membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung kesimpulannya.

Berikan contoh bagian dari grafik yang tidak mendukung kesimpulan André. Jelaskan jawabanmu.

andre membandingkan kedua grafik tersebut dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari grafik tersebut tidak mendukung.

Pertanyaan 4.1

Dapatkan pernyataan ilmiah yang dibuat artikel ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk masing-masing

Material yang digunakan	Dapatkan pertanyaan ilmiah diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya	Ya (tidak)
Dapat diliftkan pada benda tanpa merusaknya	Ya (tidak)
Dapat diremas-remas tanpa merusaknya	Ya / tidak
Dapat diproduksi secara massal dengan harga murah	Ya (tidak)

Pertanyaan 4.2

Peralatan laboratorium manakah di antara peralatan yang anda perlukan untuk memeriksa bahwa kain tersebut menghantarkan listrik?

- A. Voltmeter
- B. Kotak lampu
- C. Mikrometer
- D. Pengukur suara (Sound meter)

Tema 5 : HUJAN ASAM

Di bawah ini adalah sebuah foto patung yang disebut Caryatids yang dibangun di atas Acropolis di Yunani lebih dari 2500 tahun lalu. Patung ini terbuat dari sejenis batuan yang disebut marmar. Marmar tersusun dari kalsium karbonat.

Pada tahun 1980, patung yang asli dipindahkan ke dalam museum Acropolis dan diganti dengan replikanya. Patung asli rusak termakan hujan asam.



Pertanyaan 5.1

Hujan normal sedikit bersifat asam karena telah menyerap gas karbon dioksida dari udara.

Hujan asam memiliki kandungan yang lebih asam dari pada hujan normal karena selain menyerap karbon dioksida juga gas-gas seperti sulfur oksida dan nitrogen oksida.

Berasal dari manakah sulfur dan nitrogen oksida ini?

dari kebakaran hutan dan juga dari letusan gunung berapi

Pengaruh hujan asam pada marmer dapat dimodelkan dengan menempatkan serpihan marmer dalam cuka semalaman. Cuka dan hujan asam memiliki tingkat keasaman yang hampir sama. Saat serpihan marmer ditempatkan dalam cuka, gelembung gas terbentuk. Massa serpihan marmer kering dapat ditemukan sebelum dan sesudah percobaan.

Pertanyaan 5.2

Keping marmer memiliki massa 2,0 gram sebelum direndam dalam cuka semalaman. Keping marmer dikeluarkan dan dikeringkan keesokan harinya. Berapa massa keping marmer yang dikeringkan?

- A. Kurang dari 2,0 gram
- B. Tepat 2,0 gram
- C. Antara 2,0 dan 2,4 gram
- D. Lebih dari 2,4 gram

Pertanyaan 5.3

Siswa yang melakukan percobaan ini juga menempatkan serpihan marmer dalam air murni (suling) semalaman. Jelaskan mengapa siswa memasukkan langkah ini dalam percobaan mereka.

Karena mungkin serpihan marmer itu termasuk untuk dilakukan percobaan

Pertanyaan 5.4

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

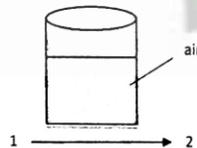
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Mengetahui aktivitas manusia mana yang berkontribusi paling besar terhadap hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari teknologi yang mengurangi emisi gas penyebab hujan asam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Memahami metode yang digunakan untuk memperbaiki bangunan yang rusak akibat hujan asam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pertanyaan 5.5

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut?
Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Pengawetan reruntuhan kuno harus didasarkan pada bukti ilmiah mengenai penyebab kerusakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernyataan tentang penyebab hujan asam harus didasarkan pada penelitian ilmiah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tema 6 : BUS



Sebuah bus melaju di sepanjang jalan lurus. Sopir bus, bernama Ray, memiliki secangkir air di atas dasbor:

Tiba-tiba Ray harus menginjak rem.

Apa yang paling mungkin terjadi pada air di dalam cangkir?

- A. Air akan tetap horizontal.
- B. Air akan tumpah ke sisi 1.
- C. Air akan tumpah ke sisi 2.
- D. Air akan tumpah tetapi Anda tidak tahu apakah akan tumpah di sisi 1 atau sisi 2.

Pertanyaan 5.6

Bus yang dimiliki Ray sama seperti bus yang lainnya, yang digerakkan oleh mesin bensin. Bus-bus tersebut berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus trolly; bus trolly tersebut digerakkan oleh mesin bertenaga listrik. Tegangan yang dibutuhkan untuk mesin listrik semacam itu disediakan oleh saluran udara (seperti kereta listrik). Listrik dipasang oleh pembangkit listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil. Pendukung penggunaan bus trolly di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan pendukung ini benar? Jelaskan jawabanmu
Benar bahwa pendukung penggunaan bus trolly di kota mengatakan bahwa bus ini tidak berkontribusi pada pencemaran lingkungan

Tema 7 : PERKERJAAN PANAS

Pertanyaan 7.1

Peter sedang memperbaiki rumah tua. Dia meninggalkan sebotol air, beberapa paku logam, dan sepotong kayu di dalam bagasi mobilnya. Setelah mobil dijemu selama tiga jam, suhu di dalam mobil mencapai sekitar 40°C.

Apa yang terjadi dengan benda-benda di dalam mobil?

Lingkari "ya" atau "tidak" untuk setiap pernyataan.

Apakah ini terjadi pada objek?	Ya atau tidak?
Semuanya memiliki suhu yang sama.	Ya / tidak
Setelah beberapa saat air mulai mendidih.	Ya / tidak
Setelah beberapa waktu, paku logam mulai bersinar merah	Ya / tidak

Pertanyaan 7.2

Untuk minuman di siang hari, Peter memiliki secangkir kopi panas, dengan suhu sekitar 90°C, dan secangkir air mineral dingin, dengan suhu sekitar 5 °C. Cangkir tersebut memiliki jenis dan ukuran yang sama dan volume setiap minuman juga sama. Peter meninggalkan cangkir air dalam ruangan yang suhunya sekitar 20 °C. Berapa suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

- A. 70 °C dan 10 °C
- B. 90 °C dan 5 °C
- C. 70 °C dan 25 °C
- D. 20 °C dan 20 °C

Pertanyaan 7.2

Seberapa setuju Anda dengan pernyataan berikut? Centang hanya satu kotak di setiap baris.

	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
Memahami bagaimana bentuk cangkir pada saat memengaruhi laju pendinginan kopi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mempelajari tentang perbedaan susunan atom dalam kayu, air dan baja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mengetahui mengapa zat padat yang berbeda menghantarkan panas dengan laju yang berbeda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tema 8 : ULTRASOUND (USG)

Di banyak negara, gambar janin (bayi yang sedang berkembang) dapat diambil dengan pemotretan ultrasonografi (ekografi). Ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin.



Dokter memegang alat pemeriksa janin (probe) dan melakukan pemeriksaan ke perut ibu. Gelombang ultrasonik yang ditransmisikan di perut. Di dalam perut tersebut dipantulkan gambar dari permukaan janin. Gelombang yang dipantulkan tersebut diambil lagi oleh probe dan diteruskan ke mesin yang dapat menghasilkan gambar.

Pertanyaan 8.1

Untuk membentuk gambar, mesin USG perlu menghitung jarak antara janin dan probe. Gelombang ultrasonik bergerak melalui perut dengan kecepatan 1540 m/s. Pengukuran apa yang harus dilakukan mesin agar dapat menghitung jarak?

USG dapat memeriksa/menghitung jarak antara janin dan probe.

Pertanyaan 8.2

Gambar janin juga bisa diperoleh dengan menggunakan sinar-X. Namun, wanita disarankan untuk menghindari sinar-X pada masa kehamilan.

Mengapa seorang wanita harus menghindari ronsen pada perut khususnya pada selama kehamilan?

Karena alat ultrasonografi dianggap aman untuk ibu dan janin daripada menggunakan sinar X

Pertanyaan 8.3

Apakah pemeriksaan USG ibu hamil dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini? Lingkari "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pertanyaan.

Bisakah pemeriksaan USG menjawab pertanyaan ini?	<input checked="" type="checkbox"/> Ya atau tidak?
Apakah ada lebih dari satu bayi?	<input checked="" type="checkbox"/> Ya / <input checked="" type="checkbox"/> tidak
Apa warna mata bayi itu ?	<input checked="" type="checkbox"/> Ya / <input checked="" type="checkbox"/> tidak
Apakah bayinya berukuran normal?	<input checked="" type="checkbox"/> Ya / <input checked="" type="checkbox"/> tidak

LAMPIRAN VII

Nama Sekolah : SMPN 1 TAKENGON Kelas : Kelas99
 Alamat : Jln.Kartini No.01 Takengon, Kec. Lut Tawar Semester : 1 (Satu)
 Nama Peserta Didik : ARDI SARABINA Tahun Pelajaran : 2020/2021
 Nomor Induk/NISN : 17144 / 0068971545

B. PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

No	Mata Pelajaran	Pengetahuan			Deskripsi
		KKM	Nilai	Predikat	
Kelompok A					
1	Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti	75	75	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik dalam memahami ketentuan penyembelihan hewan dalam Islam , bahkan pengetahuan memahami makna iman kepada Hari Akhir baik
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam membandingkan dinamika sosial - praktik ideal Pancasila
3	Bahasa Indonesia	70	76	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik, terutama mengidentifikasi unsur pembangun karya sastra dalam cerpen
4	Matematika (Umum)	70	79	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam melakukan operasi bilangan berpangkat dan bentuk akar
5	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	70	85	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menghubungkan sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup
6	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	75	90	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menelaah perubahan & interaksi ruang Asia dan benua lain
7	Bahasa Inggris	70	80	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik dalam menerapkan teks peristiwa sedang terjadi kini/dulu/nanti., dan cukup baik dalam menerapkan teks setuju melakukan suatu tindakan/kegiatan.
Kelompok B					
1	Seni dan Budaya	70	71	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik dalam memahami unsur,prinsip,teknik & prosedur berkarya seni lukis , bahkan pengetahuan memahami teknik pengembangan ornamentasi lagu kelompok vokal baik
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	75	94	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami variasi dan kombinasi gerak permainan bola besar, dan baik dalam memahami penyusunan program pengembangan kebugaran jasmani
3	Prakarya	70	82	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam memahami pengetahuan tentang bahan kayu, bambu, rotan.



Takengon, 19 Desember 2020
 Wali Kelas,

Rubayati, S.Pd.I.
 NIP. 196212311987032047

Nama Sekolah : SMPN 1 TAKENGON
 Alamat : Jln.Kartini No.01 Takengon, Kec. Lut Tawar
 Nama Peserta Didik : ZALFA PINTE MARISYA
 Nomor Induk/NISN : 17400 / 0065666487

Kelas : Kelas99
 Semester : 1 (Satu)
 Tahun Pelajaran : 2020/2021

B. PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

No	Mata Pelajaran	Pengetahuan			Deskripsi
		KKM	Nilai	Predikat	
Kelompok A					
1	Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti	75	77	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam memahami makna Q.S. 39: 53, Q.S. 53: 39-42, dan Q.S. 3: 159
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	70	87	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam membandingkan dinamika sosial - praktik ideal Pancasila
3	Bahasa Indonesia	70	80	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam mengidentifikasi informasi laporan percobaan.
4	Matematika (Umum)	70	83	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam melakukan operasi bilangan berpangkat dan bentuk akar
5	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	70	78	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik dalam menghubungkan sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup, bahkan pengetahuan menerapkan rangkaian listrik dan penghematan energi listrik baik
6	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	75	85	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menelaah perubahan & interaksi ruang Asia dan benua lain
7	Bahasa Inggris	70	80	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik dalam membandingkan teks label obat/makan/minuman, bahkan pengetahuan menerapkan teks setuju melakukan suatu tindakan/kegiatan. baik
Kelompok B					
1	Seni dan Budaya	70	79	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik, sangat baik dalam memahami teknik pengembangan ornamentasi lagu kelompok vokal, cukup baik dalam memahami keunikan tari kreasi dengan unsur pendukung tari
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	75	79	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik dalam memahami kombinasi gerak spesifik atletik, bahkan pengetahuan memahami penyusunan program pengembangan kebugaran jasmani baik
3	Prakarya	70	79	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik, terutama menganalisis pembuatan kerajinan bahan kayu, bambu, rotan



Takengon, 19 Desember 2020
 Wali Kelas,


 Ruhayati, S.Pd.I.
 NIP. 196212311987032047

Nama Sekolah : SMPN 1 TAKENGON Kelas : Kelas92
 Alamat : Jln.Kartini No.01 Takengon, Kec. Lut Tawar Semester : 1 (Satu)
 Nama Peserta Didik : NAJWA SADILA Tahun Pelajaran : 2020/2021
 Nomor Induk/NISN : 17289 / 0065938491

B. PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

No	Mata Pelajaran	Pengetahuan			
		KKM	Nilai	Predikat	Deskripsi
Kelompok A					
1	Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti	75	92	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami ketentuan salat berjemaah
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	70	95	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi membandingkan dinamika sosial - praktik ideal Pancasila
3	Bahasa Indonesia	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam memahami gagasan, pikiran, arahan, pesan pidato persuasif.
4	Matematika (Umum)	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi melakukan operasi bilangan berpangkat dan bentuk akar
5	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	70	86	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi menerapkan rangkaian listrik dan penghematan energi listrik, dan baik dalam menghubungkan sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup
6	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	75	87	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menganalisis perubahan kehidupan dalam arus globalisasi
7	Bahasa Inggris	70	85	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menerapkan teks peristiwa sedang terjadi kini/dulu/nanti.
Kelompok B					
1	Seni dan Budaya	70	87	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam memahami teknik pengembangan ornamentasi lagu vokal solo.
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	75	86	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami variasi dan kombinasi gerak permainan bola besar, dan baik dalam memahami variasi dan kombinasi gerak beladiri
3	Prakarya	70	91	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi merencanakan makanan dari hasil peternakan dan perikanan



Takengon, 19 Desember 2020
 Wali Kelas,

Murni, S.Aq.

Murni, S.Aq.
 NIP. 196206051985032005

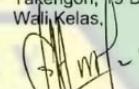
Nama Sekolah : SMPN 1 TAKENGON
 Alamat : Jln.Kartini No.01 Takengon, Kec. Lut Tawar
 Nama Peserta Didik : RAFIF RIZQULLAH
 Nomor Induk/NISN : 17320 / 0057517598

Kelas : Kelas91
 Semester : 1 (Satu)
 Tahun Pelajaran : 2020/2021

B. PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

No	Mata Pelajaran	Pengetahuan			Deskripsi
		KKM	Nilai	Predikat	
Kelompok A					
1	Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti	75	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam memahami makna iman kepada Hari Akhir
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	70	90	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami ketentuan tentang bentuk dan kedaulatan negara, dan baik dalam membandingkan dinamika sosial - praktik Ideal Pancasila
3	Bahasa Indonesia	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam menelaah struktur dan aspek kebahasaan cerita pendek.
4	Matematika (Umum)	70	83	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menyelesaikan persamaan kuadrat
5	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	70	91	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi menerapkan pewarisan sifat, pemuliaan dan kelangsungan hidup
6	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	75	89	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menelaah perubahan & interaksi ruang Asia dan benua lain
7	Bahasa Inggris	70	82	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menerapkan teks kejadian lampau dikaitkan keadaan sekarang.
Kelompok B					
1	Seni dan Budaya	70	75	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik, terutama memahami unsur, prinsip, teknik & prosedur berkarya seni lukis
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	75	93	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam memahami penyusunan program pengembangan kebugaran jasmani
3	Prakarya	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami pengetahuan tentang bahan kayu, bambu, rotan

Takengon, 19 Desember 2020
 Wali Kelas,


 Susilawati, S.Pd.
 NIP. 198106012005042003

Nama Sekolah : SMPN 1 TAKENGON Kelas : Kelas91
 Alamat : Jln.Kartini No.01 Takengon, Kec. Lut Tawar Semester : 1 (Satu)
 Nama Peserta Didik : ROBY ARIGA SIAGIAN Tahun Pelajaran : 2020/2021
 Nomor Induk/NISN : 17349 / 0062462592

B. PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

No	Mata Pelajaran	Pengetahuan			Deskripsi
		KKM	Nilai	Predikat	
Kelompok A					
1	Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti	75	96	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami ketentuan qurban dan aqiqah
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	70	95	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi menyintesis isi dan pokok pikiran Pembukaan UUD 1945
3	Bahasa Indonesia	70	89	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam menelaah struktur dan aspek kebahasaan cerita pendek
4	Matematika (Umum)	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menyelesaikan persamaan kuadrat
5	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	70	91	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi menerapkan pewarisan sifat, pemuliaan dan kelangsungan hidup
6	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	75	92	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi menelaah perubahan & interaksi ruang Asia dan benua lain, dan baik dalam menganalisis perubahan kehidupan dalam arus globalisasi
7	Bahasa Inggris	70	89	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi menerapkan teks setuju melakukan suatu tindakan/kegiatan., dan baik dalam membandingkan teks label obat/makan/minuman.
Kelompok B					
1	Seni dan Budaya	70	87	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam memahami keunikan tari kreasi dengan unsur pendukung tari .
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	75	94	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami kombinasi gerak spesifik permainan bola kecil, dan baik dalam memahami penyusunan program pengembangan kebugaran jasmani
3	Prakarya	70	93	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi merencanakan makanan dari hasil peternakan dan perikanan

Takengon, 19 Desember 2020
 Wali Kelas,


 Susilawati S.Pd.
 NIP. 198106012005042003

Nama Sekolah : SMPN 1 TAKENGON
 Alamat : Jln.Kartini No.01 Takengon, Kec. Lut Tawar
 Nama Peserta Didik : SALWA FITRI
 Nomor Induk/NISN : 17357 / 0067595568

Kelas : Kelas92
 Semester : 1 (Satu)
 Tahun Pelajaran : 2020/2021

B. PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

No	Mata Pelajaran	Pengetahuan			Deskripsi
		KKM	Nilai	Predikat	
Kelompok A					
1	Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti	75	96	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami ketentuan salat berjemaah
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	70	97	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami ketentuan tentang bentuk dan kedaulatan negara
3	Bahasa Indonesia	70	85	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menelaah struktur dan aspek kebahasaan cerita pendek
4	Matematika (Umum)	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menjelaskan fungsi kuadrat
5	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi menganalisis perkembangbiakan tumbuhan, hewan dan teknologi, dan baik dalam menerapkan pewarisan sifat, pemuliaan dan kelangsungan hidup
6	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	75	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menganalisis perubahan kehidupan dalam arus globalisasi
7	Bahasa Inggris	70	87	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam menerapkan teks ucapan selamat atas kebahagiaan/prestasi.
Kelompok B					
1	Seni dan Budaya	70	87	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam memahami prosedur berkarya seni patung dengan berbagai bahan.
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	75	92	A	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami kombinasi gerak spesifik atletik, dan baik dalam memahami variasi dan kombinasi gerak beladiri
3	Prakarya	70	89	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi merencanakan pangan setengah jadi dari hasil ternak, ikan



Takengon, 19 Desember 2020
 Wali Kelas,

Murni

Murni, S.Ag.
 NIP. 196206051985032005

Nama Sekolah : SMPN 1 TAKENGON
 Alamat : Jln.Kartini No.01 Takengon, Kec. Lut Tawar
 Nama Peserta Didik : MARSYA ANDRIYANI
 Nomor Induk/NISN : 17263 / 0063687974

Kelas : Kelas99
 Semester : 1 (Satu)
 Tahun Pelajaran : 2020/2021

B. PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

No	Mata Pelajaran	Pengetahuan			Deskripsi
		KKM	Nilai	Predikat	
Kelompok A					
1	Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti	75	82	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang sangat baik, terutama kompetensi memahami ketentuan penyembelihan hewan dalam Islam, dan baik dalam memahami makna iman kepada Hari Akhir
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	70	87	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, terutama dalam memahami ketentuan tentang bentuk dan kedaulatan negara
3	Bahasa Indonesia	70	81	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik dalam mengidentifikasi informasi laporan percobaan, dan cukup baik dalam memahami informasi kritik dan pujian dalam teks tanggapan
4	Matematika (Umum)	70	77	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik, terutama dalam menjelaskan hubungan koefisien & diskriminan fungsi kuadrat
5	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	70	80	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik dalam menjelaskan listrik statis, kelistrikan pada saraf dan hewan, dan cukup baik dalam menghubungkan sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup
6	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)	75	78	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik, terutama menelaah perubahan & interaksi ruang Asia dan benua lain
7	Bahasa Inggris	70	88	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam menerapkan teks ucapan selamat atas kebahagiaan/prestasi..
Kelompok B					
1	Seni dan Budaya	70	77	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik dalam memahami tari kreasi dengan unsur pendukung sesuai iringan , bahkan pengetahuan memahami unsur,prinsip,teknik & prosedur berkarya seni lukis baik
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	75	81	C	Memiliki penguasaan pengetahuan yang cukup baik, dalam memahami penyusunan program pengembangan kebugaran jasmani baik, mulai meningkat dalam memahami kombinasi gerak spesifik atletik
3	Prakarya	70	84	B	Memiliki penguasaan pengetahuan yang baik, bahkan sangat baik dalam menganalisis pembuatan kerajinan bahan kayu, bambu, rotan.



Takengon, 19 Desember 2020
 Wali Kelas,

Rubayati
 Rubayati, S.Pd.I.
 NIP. 196212311987032047

LAMPIRAN VIII

a. Data Hasil Belajar

No	Nama	Kelas	Nilai pengetahuan
1	Nurhaliza Al Qalbu	IX 2	86
2	Najwa Zhafira	IX 2	92
3	Najwa Salsabila	IX 2	86
4	Najwa sadila	IX 2	86
5	Maulida	IX 2	89
6	Rizky Farhan	IX 2	80
7	Diana Manda Rossi	IX 2	87
8	Fadia Meliana	IX 2	85
9	Putri Dea Natasya	IX 2	83
10	Alya Nabila	IX 2	86
11	Dhea Saskia	IX 2	88
12	Salwa Fitri	IX 2	88
13	Thory Denaya Rasyid	IX 2	90
14	Tsalitsaah Aufa	IX 2	88
15	Wesi Wsella Kiremi	IX 2	83
16	Henna Asyifa	IX 2	85
17	Junia Adiva	IX 2	83
18	Liksikmi Katimahara	IX 2	92
19	Khapiza Wandari Jahwa	IX 1	86
20	Ulwan Nasihin	IX 1	93
21	Roby Ariga Siagian	IX 1	93
22	Raisa Ulya	IX 1	93
23	Rafif Rizqullah	IX 1	90
24	Nuria Aliyasuri	IX 1	93
25	Ahmad Fadil Pulungan	IX 9	88
26	Riski Akbar Aditya	IX 9	87
27	Ruhmayana	IX 9	90
28	Secha Wan Pasha	IX 9	85
29	Yudha Mulyatama	IX 9	79
30	Marsya Andriyani	IX 9	80
31	Kika Reza Hardinata	IX 9	79
32	Haya Meisa Nova	IX 9	87
33	Fitra Ariga	IX 9	80
34	Ardi Sarabina	IX 9	85
35	Zalfa Pinte Marisya	IX 9	78

b. Data Kemampuan Literasi Sains

No	Nama	Kelas	Skor Tes			Total
			LS 1	LS2	LS3	
1	Nurhaliza Al Qalbu	IX 2	30	15	20	65
2	Najwa Zhafira	IX 2	40	10	15	65
3	Najwa Salsabila	IX 2	40	5	20	65
4	Najwa sadila	IX 2	50	5	10	65
5	Maulida	IX 2	35	10	5	50
6	Rizky Farhan	IX 2	20	10	15	45
7	Diana Manda Rossi	IX 2	20	15	10	45
8	Fadia Meliana	IX 2	30	5	15	50
9	Putri Dea Natasya	IX 2	25	20	20	65
10	Alya Nabila	IX 2	15	10	25	50
11	Dhea Saskia	IX 2	35	10	10	55
12	Salwa Fitri	IX 2	25	5	30	60
13	Thory Denaya Rasyid	IX 2	25	15	20	60
14	Tsalitsaah Aufa	IX 2	35	10	25	70
15	Wesi Wsella Kiremi	IX 2	30	15	15	60
16	Henna Asyifa	IX 2	30	5	30	65
17	Junia Adiva	IX 2	20	5	25	50
18	Liksikmi Katimahara	IX 2	25	10	30	65
19	Khapiza Wandari Jahwa	IX 1	20	15	30	65
20	Ulwan Nasihin	IX 1	40	20	25	85
21	Roby Ariga Siagian	IX 1	45	20	30	95
22	Raisa Ulya	IX 1	40	15	35	90
23	Rafif Rizqullah	IX 1	30	10	30	70
24	Nuria Aliyasuri	IX 1	45	25	15	85
25	Ahmad Fadil Pulungan	IX 9	10	10	20	40
26	Riski Akbar Aditya	IX 9	25	5	25	55
27	Ruhmayana	IX 9	30	15	30	75
28	Secha Wan Pasha	IX 9	15	10	30	55
29	Yudha Mulyatama	IX 9	20	10	15	45
30	Marsya Andriyani	IX 9	25	5	20	50
31	Kika Reza Hardinata	IX 9	15	10	20	45
32	Haya Meisa Nova	IX 9	30	5	15	50
33	Fitra Ariga	IX 9	20	10	10	40
34	Ardi Sarabina	IX 9	25	5	5	35
35	Zalfa Pinte Marisya	IX 9	15	5	15	35

Keterangan:

LS1 : Mengidentifikasi Isu Ilmiah

LS2 : Menjelaskan Fenomena Ilmiah

LS3 : Menggunakan Bukti Ilmiah



ANALISIS DATA PENELITIAN
(*Output SPSS VERSI 22.0 for Computer*)

1. Analisis Deskripsi Statistik

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Hasil Belajar	35	86.37	4.339	78	93
Literasi Sains	35	59.00	14.941	35	95

2. Frekuensi Tingkat Hasil Belajar

Hasil Belajar

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Tinggi	26	74.3	74.3	74.3
	Tinggi	9	25.7	25.7	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

3. Analisis Frekuensi Level Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan Literasi Sains

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	illiterasi	4	11.4	11.4	11.4
	Nominal	13	37.1	37.1	48.6
	Fungsional	13	37.1	37.1	85.7
	Konseptual	3	8.6	8.6	94.3
	Multidimensional	2	5.7	5.7	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

4. Analisis Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Hasil Belajar	Literasi Sains
N		35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	86.37	59.00
	Std. Deviation	4.339	14.941
Most Extreme Differences	Absolute	.119	.144
	Positive	.100	.144
	Negative	-.119	-.085
Test Statistic		.119	.144
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.064 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

5. Analisis Uji Homogenitas

a. Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.763	2	32	.078

b. Kemampuan Literasi Sains

Test of Homogeneity of Variances

Literasi Sains

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.552	2	32	.581

6. Analisis Uji Linearitas

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hasil Belajar * Literasi Sains	Between Groups	(Combined)	382.255	11	34.750	3.099	.011
		Linearity	344.918	1	344.918	30.758	.000
		Deviation from Linearity	37.337	10	3.734	.333	.963
Within Groups			257.917	23	11.214		
Total			640.171	34			

7. Analisis Uji Korelasi Bivariat

Correlations

		Hasil Belajar	Literasi Sains
Hasil Belajar	Pearson Correlation	1	.734**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	35	35
Literasi Sains	Pearson Correlation	.734**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	35	35

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

8. Uji Signifikansi

Setelah diperoleh nilai koefisien korelasi *Pearson* (r) sebesar 0,734, maka nilai r disubstitusikan kedalam persamaan berikut.

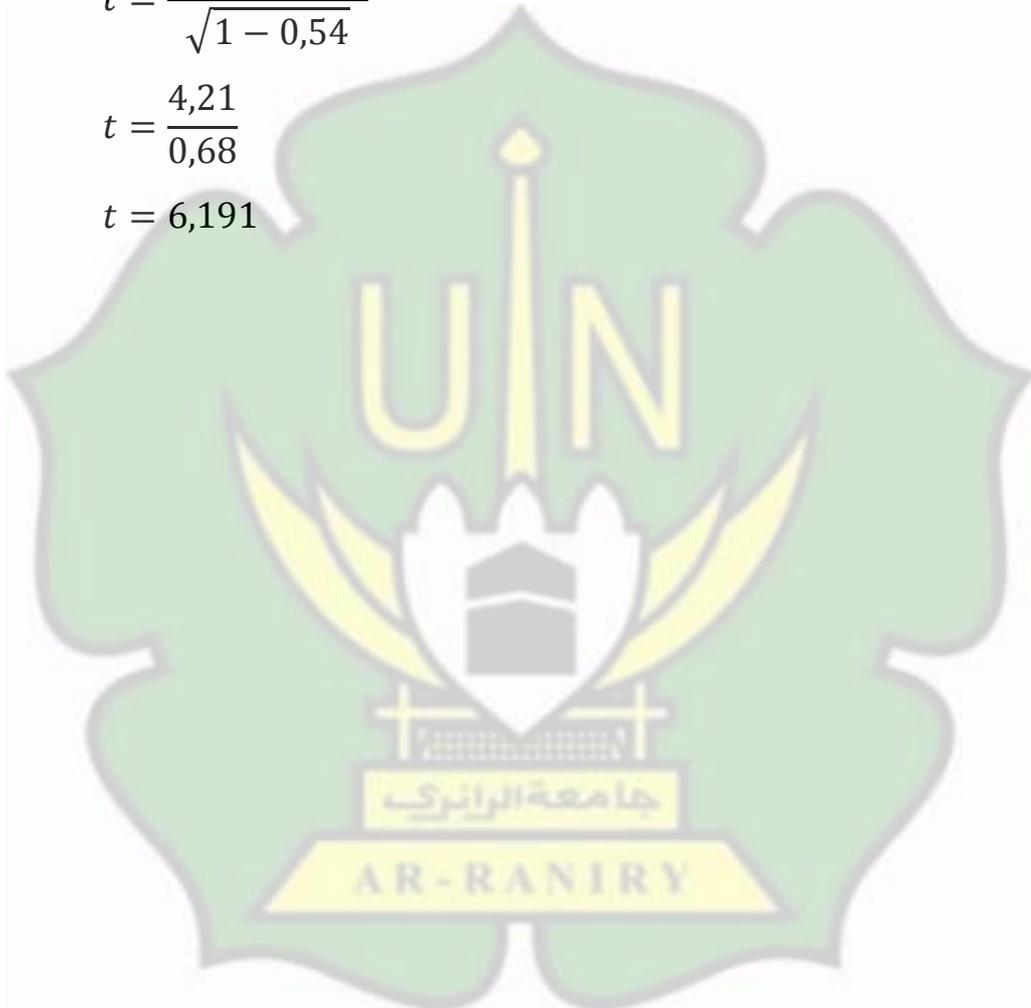
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{0,734\sqrt{35-2}}{\sqrt{1-(0,734)^2}}$$

$$t = \frac{0,734 (5,74)}{\sqrt{1 - 0,54}}$$

$$t = \frac{4,21}{0,68}$$

$$t = 6,191$$



LAMPIRAN IX





