

**ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA DITINJAU  
BERDASARKAN GENDER DI SMP TERPADU RIYADLUL  
MUBAROK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan



Disusun Oleh :

**Maya Ainul Quroh**

NIM : 1708066033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maya Ainul Quroh

NIM 1708066033

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau Berdasarkan Gender di SMP Terpadu Riyadul Mubarak**

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

Semarang, 25 Juli 2023

Penyusun



**MAYA AINUL QUROH**

**NIM. 1708066033**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof Dr.Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang  
Telp.(024)7601295 Fax.7615387 Semarang 50185

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau Berdasarkan Gender di SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Penulis : Maya Ainul Quroh

NIM : 1708066033

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Semarang, 31 Juli 2023

**DEWAN PENGUJI**

Ketua Sidang / Penguji,

Sekretaris Sidang / Penguji,

Dr. H. Andi Fadlan, S.Si. M.Sc.

Affa Ardhi Saputri, M.Pd

NIP. 198009152005011006

NIP. 199004102019032018

Penguji Utama I,

Penguji Utama II,

Dr. Susilawati, M.Pd.

Hartono, M.Sc

NIP. 198605122019032018

NIP.199009242019031006

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. H. Andi Fadlan, S.Si. M.Sc,

Affa Ardhi Saputri, M.Pd

NIP. 198009152005011006

NIP. 199004102019032018



## NOTA DINAS

Semarang, 25 Juli 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum. Wr.Wb.*

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

Judul : Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa  
Ditinjau Berdasarkan Gender di SMP Terpadu  
Riyadul Mubarak

Penulis : **Maya Ainul Quroh**

NIM : 1708066033

Prodi : Pendidikan Fisika

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

*Wassalamualaikum. Wr.Wb.*

Pembimbing I



**Dr. Andi Fadlan, S.Si, M.Sc.**

NIP.198009152005011006

## NOTA DINAS

Semarang, 25 Juli 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum. Wr. Wb.*

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

Judul : Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa  
Ditinjau Berdasarkan Gender di SMP Terpadu  
Riyadul Mubarak

Penulis : **Maya Ainul Quroh**

NIM : 1708066033

Prodi : Pendidikan Fisika

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

*Wassalamualaikum. Wr. Wb.*

Pembimbing II



**Affa Ardhi Saputri, M.Pd.**  
NIP.199004102019032018

## **Abstrak**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak yang ditinjau berdasarkan gender. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan Tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kemampuan Literasi sains Siswa laki-laki dan perempuan tergolong sedang dengan skor rata-rata (51,90) dan (58,10). Secara umum kemampuan literasi sains siswa tergolong sedang dengan skor rata-rata (55,00). Siswa Perempuan menunjukkan kemampuan literasi sains yang tinggi dari pada siswa laki-laki, yakni dalam kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dengan skor rata-rata (40,80), mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan skor rata-rata (60,20), dan kompetensi menafsirkan data dan bukti ilmiah dengan skor rata-rata (37,60). Siswa perempuan mampu mempertahankan argumentasinya dengan alasan yang logis, dan menganalisis soal cerita dengan baik. Sedangkan siswa laki-laki cenderung dapat menjelaskan fenomena sains secara tepat.

**Kata kunci:** Literasi Sains, Gender, Domain Kompetensi

## **KATA PENGANTAR**

*Alhamdulillah* *rabbi' alamin*, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul : “ Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau berdasarkan Gender di SMP Terpadu Riyadul Mubarak”. Tugas akhir ini merupakan tugas prasyarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulis menyadari bahwa karya ini bukan hal terbaik yang dapat penulis persembahkan kali ini, karena tidak tertutup kemungkinan di dalamnya terdapat banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Segala bentuk kendala yang muncul tidak akan mudah dilewati penulis tanpa dukungan dari banyak pihak. Kesempatan kali ini, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang baik yang telah menemani dan membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak Castam dan Ibu Rofi'ah, serta suamiku tercinta Antoni, tak lupa pula kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik

berupa materi ataupun moril, serta yang paling penting doa yang selalu mengiringi setiap langkah penulis. Ucapan terima kasih juga penulis haturkan dengan segala hormat :

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Saminanto, M. Sc., selaku Wakil Dekan I Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag., selaku Wakil Dekan II Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
5. Dr. Hj. Nur Khasanah, M. Kes., selaku Wakil Dekan III Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
6. Dr. Joko Budi Poernomo, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Fisika dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang.
7. Dr. Andi Fadlan, M. Sc., selaku Dosen Pembimbing I, dan ibu Affa Ardhi Saputri, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang begitu telaten dan sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam membimbing penulis.
8. Bapak Muhammad Izzatul Faqih, M. Pd., selaku Dosen Wali yang banyak memberikan nasehat dan bimbingan selama masa perkuliahan.

9. Bapak dan ibu dosen di Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Dosen Fisika yang telah memberikan begitu banyak ilmu dan pengalaman.
10. Seluruh staf akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang sangat membantu.
11. Segenap keluarga besar SMP-SMA Terpadu Riyadul Mubarak yang telah memberikan keringanan agar penulis bisa fokus pada penulisan tugas akhir, serta telah membantu dan mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
12. Teman-teman penulis yang begitu banyak membantu dan menemani dalam proses penyelesaian tugas akhir yaitu PF17A. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang turut berkontribusi hingga selesainya tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang berkali lipat atas segala bentuk bantuan semua pihak dan dicatat sebagai amal jariah yang tidak terputus.

Semarang, 25 Juli 2023



**Maya Ainul Quroh**

NIM.1708066033

## DAFTAR ISI

Abstrak.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Fokus Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II LANDASAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
A. Landasan Teori.....	11
1. Literasi Sains.....	11
2. Aspek Penting Literasi Sains .....	14
3. Pentingnya Kemampuan Literasi Sains.....	20
4. Gender .....	21
B. Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	23
C. Kerangka Berpikir .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
A. Metodologi Penelitian.....	28
B. Subjek Penelitian .....	28
C. Alur Penelitian .....	28

C. Teknik Pengumpulan Data .....	30
D. Teknik Analisis Data .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	35
B. Pembahasan .....	70
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>84</b>
A. Kesimpulan .....	84
B. Saran .....	85
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>143</b>

## Daftar Tabel

Tabel 2.1	Indikator Penilaian Domain Kompetensi Literasi Sains	26
Tabel 3.1	Klasifikasi tingkat kemampuan literasi sains siswa	35
Tabel 4.1	Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa	39
Tabel 4.2	Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa laki-laki	40
Tabel 4.3	Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa perempuan	42
Tabel 4.4	Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah.	43
Tabel 4.5	Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa laki-laki dalam menjelaskan fenomena ilmiah.	45
Tabel 4.6	Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa perempuan dalam menjelaskan fenomena ilmiah.	45
Tabel 4.7	Hasil Kemampuan Literasi dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.	47
Tabel 4.8	Hasil Kemampuan Literasi dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah siswa laki-laki	48
Tabel 4.9	Hasil Kemampuan Literasi dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah siswa perempuan	49
Tabel 4.10	Hasil Kemampuan Literasi sains dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah.	51
Tabel 4.11	Hasil Kemampuan Literasi sains dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah siswa laki-laki.	52
Tabel 4.12	Hasil Kemampuan Literasi sains dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah siswa perempuan.	52

## **Daftar Gambar**

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Penelitian	17
Gambar 3.1	Analisis Data & Pembahasan	32
Gambar 4.1	Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak	38
Gambar 4.2	Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa laki-laki	40
Gambar 4.3	Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa perempuan	42
Gambar 4.4	Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah.	43
Gambar 4.5	Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	47
Gambar 4.6	Hasil Kemampuan Literasi dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	49

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Fisika memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Di era yang semakin modern perkembangan sains dan teknologi berkembang sangat pesat sehingga siswa harus siap untuk bersaing di kancah internasional. Pentingnya pemahaman siswa terhadap sains harus di kembangkan dengan pembelajaran sains yang mendukung siswa untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah.

Pembelajaran sains secara fundamental tentunya tidak hanya sekedar mengingat dan memahami konsep-konsep yang ditemukan para ilmuwan. Pembelajaran sains menekankan siswa terhadap pengalaman langsung sehingga siswa dapat lebih memahami lingkungan sekitar (Mulyawati, 2019). Tujuan pembelajaran sains untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap literasi sains yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami sains dengan melihat konteks isi, proses, dan konteks yang lebih luas. Hubungan antara pembelajaran sains dan literasi sains dapat dilihat pada dua hal, yaitu (1) pembelajaran sains membuat literasi sains lebih jelas

secara umum, (2) pembelajaran sains membantu sains menjadi lebih berharga (Situmorang, 2016). Pembelajaran sains menjadi lebih bermakna jika peserta didik menguasai literasi sains (Perwitasari & Linuwih, 2016). Seiring berkembangnya zaman dan proses pembelajaran di Indonesia, literasi sains dipilih sebagai tujuan utama pendidikan sains (Setiawan et al., 2017) hal ini didasarkan pada pentingnya kemampuan literasi baik sebagai masyarakat adat, warga Negara bahkan warga dunia (Rohim, 2017).

Literasi sains sebagai proses yang kompleks (Syofyan & Amir, 2020) karena berkaitan dengan kemampuan menganalisis isu-isu sains yang ada dalam masyarakat (Aan, dkk 2017). Menurut Setiawan et al., 2017 literasi sains adalah pemahaman terhadap konsep dan proses sains memahami fakta ilmiah serta hubungan antara sains teknologi dan lingkungan sekitar. Definisi literasi sains dapat dimaknai sebagai bentuk pemahaman terhadap prinsip sains dan kemampuan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan konsep-konsep sains.

Tingkat pemahaman sains seseorang dapat tercermin dari cara mereka menjawab pertanyaan dalam tes PISA. (Sulistiawati, 2015). OECD (*Organization for Economic*

*Cooperation and Development*) menciptakan PISA dengan tujuan untuk menilai sistem pendidikan negara-negara anggotanya. Peserta didik berusia 15 tahun dari sekolah yang dipilih secara acak di seluruh dunia menyelesaikan ujian membaca, aritmatika, dan sains setiap tiga tahun. Hasil tes ini menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat rendah dibandingkan dengan negara-negara Asia lainnya dalam hal literasi sains (OECD, 2013). Pada tahun 2000, 2003, dan 2006, Programme for International Student Assessment (PISA) melakukan survei dan mencatat bahwa peserta didik Indonesia mencatat skor literasi sains sebesar 393, 395, dan 395 (Winata et al., 2018). Hasil survei PISA tahun 2009 menunjukkan skor literasi sains Indonesia mencapai 383 dan masuk urutan 57 dari 65 negara (Winata et al., 2018). Hasil survei PISA tahun 2012 menunjukkan skor literasi sains Indonesia 382 dan berada di urutan 63 dari 64 negara (OECD, 2013). Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) setiap empat tahun menunjukkan bahwa pada tahun 2007 Indonesia menempati peringkat ke-35 dari 49 negara, sementara pada tahun 2011 Indonesia berada di peringkat ke-40 dari 42 negara (Buckley, 2012). Perkembangan terbaru hasil PISA tahun 2018 terutama

dalam hal literasi sains, Indonesia menempati posisi 70 dari 78 negara (OECD, 2019).

Hasil uji literasi sains PISA menampilkan perbedaan hasil di beberapa negara peserta. Menurut penelitian oleh Toharudin dalam erni (2019), secara umum, siswa laki-laki cenderung sedikit lebih unggul daripada siswa perempuan, seperti yang terlihat di Jepang (550, 546), Korea (546, 527), dan Macao-China (529, 521). Meskipun secara keseluruhan skor di Indonesia masih rendah, siswa laki-laki menunjukkan pencapaian yang lebih baik daripada siswa perempuan (396, 394). Hasil analisis Tjalla dalam (Zuhara dkk, 2019) terhadap tes PISA tahun 2009 menunjukkan bahwa secara rata-rata, kemampuan literasi sains siswa laki-laki di Indonesia (skor 399) lebih tinggi daripada kemampuan literasi sains siswa perempuan di Indonesia (skor 387). Perbedaan skor rata-rata antara siswa laki-laki dan perempuan adalah 12. Kemudian dalam hasil tes PISA 2015 (OECD, 2016) menunjukkan bahwa dominasi siswa laki-laki masih terlihat, kecuali di Finlandia di mana siswa perempuan memiliki nilai yang lebih tinggi daripada siswa laki-laki. Rata-rata skor literasi sains siswa laki-laki juga lebih tinggi sebesar 15 poin dibandingkan skor siswa perempuan, terutama dalam aspek identifikasi isu-isu sains dan penjelasan fenomena sains.

Hasil penelitian di beberapa wilayah di Indonesia menunjukkan variasi yang berbeda, sebagian wilayah peserta didik perempuan memiliki skor yang lebih tinggi dan sebagian lain peserta didik perempuan memiliki skor yang lebih tinggi (Wasis, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Indonesia National Assessment Program (INAP) pada tahun 2012 di Kalimantan Timur dan Yogyakarta menunjukkan bahwa dalam bidang IPA, siswa perempuan (skor 533,08) menunjukkan pencapaian yang lebih baik daripada siswa laki-laki (skor 527,58) di Yogyakarta. Namun, di Kalimantan Timur, skor perolehan siswa perempuan (502,39) lebih rendah dibandingkan dengan siswa laki-laki (506,96). Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan psikologis antara laki-laki dan perempuan yang dapat mempengaruhi minat, bakat, perhatian, dan tingkat kecerdasan antara keduanya. Ebuoh, (2011) menyatakan bahwa ketidakseimbangan antara laki-laki dan perempuan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk sikap individu, pendidikan, keluarga, kemampuan kognitif, dan faktor sosial-budaya(OECD, 2016).

Asesmen literasi sains terdiri atas 4 domain yaitu domain konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap (OECD, 2014). Asesmen PISA bertujuan untuk

mengembangkan pemahaman siswa tentang nilai ilmu pengetahuan bagi individu dan masyarakat dalam meningkatkan dan mempertahankan kualitas hidup. Oleh karena itu, soal-soal literasi sains PISA difokuskan pada situasi yang terkait dengan individu, konteks sosial, dan peraturan global sebagai latihan penilaian. Asesmen literasi sains PISA tidak mengevaluasi konteks itu sendiri, tetapi lebih fokus pada kompetensi, pengetahuan, dan sikap yang terkait dengan konteks tersebut. (Pratiwi, 2019).

Tindakan yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengenali masalah, menguraikan bukti pendukung, dan membuat kesimpulan, disebut sebagai aspek kompetensi atau proses ilmiah dalam konteks literasi sains. Ada tanda-tanda kemampuan untuk mengidentifikasi masalah atau pertanyaan ilmiah, memahami jenis bukti yang diperlukan dalam studi ilmiah, dan mencapai kesimpulan yang konsisten dengan kumpulan data yang tersedia di bidang kompetensi ini. Menurut PISA, pembelajaran sains berperan penting dalam mendidik generasi penerus bangsa (Jufri, 2017). Akibatnya, pendidikan sains harus membantu peserta didik memahami keterampilan sains serta manfaat dan kelemahan sains.

SMP Terpadu Riyadlul Mubarak merupakan salah satu sekolah menengah pertama yang berlokasi di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes, lebih tepatnya berada di Desa Bandungsari. Desa Bandungsari sendiri merupakan jalur lintas provinsi dengan Jawa Barat. Lokasi sekolah yang berada di wilayah perbatasan dengan kabupaten Salem dan Kabupaten Kuningan ini menjadi menarik untuk dilakukan penelitian terhadap kemampuan literasi sainsnya. Sekolah menengah ini juga merupakan sekolah terpadu atau *Boarding School* yang menerapkan sistem pembagian kelas sesuai dengan gendernya, hal tersebut yang mungkin jadi permasalahan jika ditemukan hasil kemampuan literasi yang berbeda.

Analisis kemampuan literasi sains menjadi penting dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik di sekolah tersebut. Proses pembelajaran dengan pembagian kelas berdasarkan gender berpengaruh terhadap hasil dari kemampuan peserta didiknya. Pentingnya diadakan penelitian untuk menganalisis kemampuan literasi sains agar kedepannya dapat ditemukan cara untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik jika didapatkan hasil yang rendah terhadap kemampuan literasi sains peserta didiknya. Selanjutnya agar dapat ditemukan cara agar tidak ada lagi

perbedaan hasil dari kemampuan literasi sains meskipun pemisahan kelas berdasarkan gender tetap dilaksanakan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan literasi sains siswa di Indonesia berdasarkan data PISA tergolong rendah dibandingkan dengan rata-rata Internasional.
2. SMP Terpadu Riyadul Mubarak sudah menerapkan pembelajaran literasi sains meskipun belum terlaksana secara sepenuhnya.
3. Belum ada analisis kemampuan literasi sains siswa di SMP Terpadu Riyadul Mubarak.

## **C. Fokus Masalah**

Fokus masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Luas lingkup hanya meliputi keterampilan literasi sains dalam domain kompetensi.
2. Materi yang disajikan dalam penelitian ini terbatas pada materi Energi alternatif.
3. Analisis dilakukan pada siswa yang memiliki tingkat kemampuan literasi sains rendah, sedang, dan tinggi.

4. Analisis dilakukan berdasarkan perbedaan gender.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana kemampuan literasi sains dalam domain kompetensi antara peserta didik laki-laki dan perempuan di SMP Terpadu Riyadul Mubarak pada materi Energi alternatif?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

Untuk menganalisis kemampuan literasi sains antara peserta didik laki-laki dan perempuan di SMP Terpadu Riyadul Mubarak pada Domain kompetensi dengan materi Energi Alternatif. Berdasarkan Hasil penelitian yang dilakukan, maka saran peneliti untuk siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak adalah sebagai berikut:

- a. Belajar dengan rutin, banyak membaca dan jangan pernah bosan untuk belajar.
- b. Perbanyak berlatih mengerjakan contoh soal-soal terutama dalam bentuk cerita.
- c. Perbanyak bertanya kepada guru atau teman

ketika belum paham.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu alternatif untuk mengidentifikasi kemampuan literasi sains peserta didik laki-laki dan perempuan di SMP Terpadu Riyadul Mubarak.
2. Memberikan pengalaman dan membantu siswa belajar materi energi alternatif melalui instrumen evaluasi berbasis literasi sains.
3. Sebagai acuan dan referensi untuk memudahkan penelitian yang ingin membahas mengenai kemampuan literasi sains.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Literasi Sains**

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami proses ilmiah dan terlibat penuh dengan informasi ilmiah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Fives, et al 2014). Dengan demikian literasi sains dapat kita lihat sebagai pemahaman yang luas dan substansial untuk tujuan pendidikan dan menghadapi perkembangan sains. Menurut Bybee & McCrae (2011) ada asumsi penting untuk menuju tingkat literasi sains yang lebih tinggi dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Asumsi tersebut dinyatakan sebagai berikut: "Jika seseorang mengetahui sains, dia akan menerapkan pengetahuan itu dalam berbagai situasi kehidupan." Dapat ditarik kesimpulan bahwa pengetahuan ilmiah memiliki dampak langsung terhadap pengambilan keputusan dan perilaku Individu. Literasi sains dapat diinterpretasikan sebagai tindakan memahami sains dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi sains dapat didefinisikan sebagai

kemampuan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk dapat mengajukan pertanyaan, mempelajari informasi baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta. Bisa juga berarti memiliki pemahaman tentang bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan fisik, intelektual, dan budaya, serta memiliki minat dan kepedulian terhadap isu-isu yang berkaitan dengan sains (OECD, 2019). Literasi sains mengacu pada kapasitas peserta didik untuk mendeteksi, mempelajari, menjelaskan, dan sampai pada kesimpulan tentang fenomena ilmiah dengan memanfaatkan pengetahuan dan pemahaman mereka tentang ide dan prosedur ilmiah (Kristyowati & Purwanto, 2016). Literasi sains mengacu pada empat poin utama. Pertama, pengetahuan ilmiah dan penerapan pengetahuan untuk mengenali masalah, mempelajari informasi baru, menjelaskan peristiwa ilmiah, dan mengembangkan kesimpulan berdasarkan data yang menunjuk pada masalah dalam sains. Kedua, memahami ciri-ciri utama berdasarkan pengetahuan dan inkuiri seseorang. Ketiga, mengenali bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi membentuk lingkungan, intelektual, dan budaya. Keempat, terlibat ke dalam masalah dan gagasan yang

terkait dengan sains (OECD, 2013).

Kemampuan peserta didik dalam memahami, mengantisipasi, dan menerapkan konsep sains pada lingkungannya ditekankan oleh literasi sains (Rusilowati, 2006). Peserta didik harus melek sains untuk memahami isu-isu lingkungan, kesehatan, ekonomi, dan aspek lain dari masyarakat kontemporer, yang sangat bergantung pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Yuliati, 2017). Menurut berbagai sudut pandang tentang literasi sains, dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki keterampilan ini mampu menggunakan pengetahuan dan pemahaman sainsnya untuk memecahkan masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu bidang yang dinilai oleh PISA (Program for International Student Assessment) adalah literasi sains. PISA adalah program pengujian global yang mencoba mengukur pengetahuan dan keterampilan anak-anak berusia 15 tahun ke atas. Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) meluncurkan program ini, yang telah dijalankan setiap tiga tahun sejak tahun 2000. PISA bertujuan untuk menilai sejauh mana generasi muda pada usia 15 tahun memiliki kemampuan yang baik. Oleh karena itu,

partisipan utamanya adalah mereka yang mendekati akhir masa wajib belajar dan telah memperoleh pengetahuan serta keterampilan dalam bidang-bidang tertentu yang dapat diterapkan dalam menghadapi tantangan kehidupan di masa depan. Dalam penilaian ini, siswa diuji dalam kemampuan membaca, literasi matematika, dan literasi sains (Thomson, Hillman, & Bortoli, 2013).

## **2. Aspek Penting Literasi Sains**

*Draft* framework PISA 2015 menjelaskan bahwa kemampuan literasi sains terdiri dari empat domain, yaitu: domain konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap yang akan dijelaskan sebagai berikut:

### **a. Domain Konteks dan Situasi**

Domain konteks penting dalam penilaian sains PISA yaitu keterlibatan sains dalam situasi apapun. Fokus materi penilaian PISA tidak hanya terletak di kelas saja, tetapi berkaitan dengan diri sendiri (individu), keluarga atau teman (personal), dengan komunitas (sosial) ,dan dengan kehidupan di seluruh dunia. Penilaian literasi sains PISA bukan menilai konteks, tetapi menilai kompetensi, pengetahuan, serta sikap

yang berkaitan dengan konteks.

b. Domain Kompetensi

Pendidikan sains dalam PISA berfungsi untuk mempersiapkan seseorang ikut berpartisipasi dalam kondisi masyarakat yang telah mengalami kemajuan teknologi dan sains. Dengan demikian, pendidikan sains perlu mengembangkan kemampuan peserta didik mengenai hakikat sains, prosedur sains, kekuatan dan batasan sains. Penilaian domain kompetensi PISA 2018 terbagi menjadi tiga aspek, terdapat dalam Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Indikator Penilaian Domain Kompetensi Literasi Sains (PISA,2018)

<b>Indikator</b>	<b>Keterangan</b>
Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	Menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai Mengidentifikasi dan menghasilkan model representasi penjelasan Membuat dan membenarkan prediksi yang sesuai Menawarkan hipotesis penjelas Menjelaskan implikasi dari pengetahuan bagi masyarakat
Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan	Mengidentifikasi pertanyaan dalam studi ilmiah

Ilmiah	Membedakan pertanyaan dalam penyelidikan
	Mengeksplorasi pertanyaan secara ilmiah
	Mengevaluasi pertanyaan secara ilmiah
	Mengevaluasi berbagai cara dalam keandalan data, objektivitas, dan penjelasan
	Mentransformasi data Menganalisis, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan
Menafsirkan Data dan Bukti Ilmiah	Mengidentifikasi bukti, asumsi, dan alasan dibalik kesimpulan
	Membedakan argumen berdasarkan bukti dan teori ilmiah
	Mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari berbagai sumber

---

### c. Domain Pengetahuan Sains

Domain pengetahuan diperlukan agar kita dapat memahami alam dan pengalaman dalam konteks pribadi, sosial, dan global. Domain pengetahuan mencakup pemahaman tentang fakta-fakta, konsep, dan teori yang menjelaskan dasar pengetahuan ilmiah (OECD, 2019). Konten sains mengacu pada konsep-konsep utama dalam sains yang penting untuk memahami fenomena alam dan dampak perubahan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia terhadap alam.

Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan sains dalam PISA tidak hanya diperoleh melalui pengetahuan yang terdapat di sekolah, melainkan dapat melalui sumber informasi lainnya. Dengan demikian pengetahuan yang dinilai akan diperoleh dari bidang fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, dan ruang angkasa serta teknologi yang sesuai lainnya, sehingga pengetahuan memiliki keterkaitan dengan situasi nyata, serta mewakili setiap konsep ilmiah yang penting (OECD, 2013). Ketertarikan dan respons individu terhadap sains dan teknologi secara umum, serta topik yang memiliki dampak tertentu, secara signifikan dipengaruhi oleh tingkat literasi sains mereka. Salah satu tujuan pendidikan sains adalah agar peserta didik memperoleh pengetahuan sains dan teknologi serta menerapkan pengetahuan tersebut untuk kepentingan dirinya sendiri, orang lain, dan dunia (OECD, 2013).

#### d. Domain Sikap

Sejauh mana seseorang tertarik dan menanggapi sains, teknologi, dan isu-isu yang memiliki dampak tertentu sangat bergantung pada tingkat literasi sains mereka. Salah satu tujuan pendidikan sains adalah agar peserta didik

memperoleh pengetahuan sains dan teknologi untuk dirinya sendiri, serta untuk kepentingan masyarakat secara keseluruhan, dan untuk menggunakan pengetahuan itu (OECD, 2013).

Mengacu pada beberapa pernyataan sebelumnya, maka kemampuan literasi sains terbagi menjadi empat domain besar, yaitu domain konteks dan situasi yaitu keterlibatan sains dalam situasi apapun, domain kompetensi, domain pengetahuan meliputi masalah pribadi, sosial, maupun global, dan domain sikap. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi literasi sains, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dapat berupa motivasi, minat, ketekunan, kecerdasan, dan lain sebagainya. Faktor eksternal antara lain seperti: kurikulum, guru, metode pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, dan sebagainya (Fibonacci, 2020). Faktor-faktor lain yang juga mempengaruhi literasi sains siswa, yaitu: proses pembelajaran, sikap sains peserta didik, dan minat baca. Proses pembelajaran memiliki hubungan positif terhadap literasi sains siswa. Apabila proses pembelajaran di sekolah berjalan dengan baik, maka semakin baik tingkat

literasi sains. Sikap sains memiliki hubungan positif dengan literasi sains. Semakin banyak peserta didik yang menerapkan sikap sains, maka semakin baik tingkat literasi sains yang dimilikinya. Minat baca juga memiliki hubungan positif terhadap literasi sains. Artinya semakin sering peserta didik membaca maka akan meningkatkan pengetahuan yang dimilikinya, dan meningkat pula tingkat literasi sains peserta didik (Jannah et al., 2020).

PISA 2015 menyebutkan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian literasi, seperti karakteristik latar belakang peserta didik, keluarga dan pendidikan yang selama ini didapatkan oleh peserta didik. Selain itu, terdapat pula faktor proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah terkait sistem atau lainnya. Termasuk juga lingkungan belajar ataupun lingkungan sekolah yang mendukung pembelajaran sains, seperti laboratorium, kurikulum sekolah, dan nilai yang dikaitkan dengan sains (OECD, 2019). Berdasarkan pemaparan mengenai faktor yang mempengaruhi literasi sains, maka dapat dikatakan bahwa terdapat faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi: minat baca, sikap sains peserta didik,

motivasi, kecerdasan, ketekunan, latar belakang keluarga, pendidikan, dan sebagainya. Faktor eksternal meliputi: proses pembelajaran, kurikulum, bahan ajar, guru, lingkungan pembelajaran, dan lain sebagainya.

### **3. Pentingnya Kemampuan Literasi Sains**

Literasi sains merupakan sebuah disiplin yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dengan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan prinsip-prinsip metode ilmiah. Hal ini berlaku tidak hanya dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan kerja, tetapi juga dalam menyelesaikan masalah pribadi dan mempertimbangkan isu-isu ilmiah yang signifikan dalam pengambilan keputusan sosial berdasarkan pendekatan ilmiah (Pratiwi et al., 2019). Individu yang memiliki kemampuan literasi sains cenderung lebih mudah terlibat dalam karir yang produktif di dunia kerja dan komunitas global. Kelebihan ini terjadi karena kemampuan mereka dalam menerapkan pengetahuan ilmiah, berpikir secara kritis, dan memiliki keterampilan dalam pengambilan keputusan (Yuenyong, 2009). Literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah dalam mengenali masalah dan menyimpulkan

berdasarkan bukti yang ada, serta untuk memahami dan mengambil keputusan terkait dengan alam dan dampak perubahan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia terhadap alam (OECD, 2019). Pengetahuan yang berkaitan dengan literasi sains memiliki peran yang signifikan dalam pemahaman tentang ilmu alam, norma dan metode ilmiah, serta memahami bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi berperan dalam masyarakat. Selain itu, pengetahuan ini juga berkontribusi pada kompetisi dalam konteks ilmiah, kemampuan membaca dan menulis, penerapan beberapa pengetahuan ilmiah, dan kemampuan berpikir dalam situasi sehari-hari.

#### **4. Gender**

Gender atau jenis kelamin seringkali menjadi faktor yang diteliti untuk membuktikan perbedaan kemampuan antara laki-laki dan perempuan. Menurut Sandra Witelson, seorang ahli saraf dari Kanada, secara umum otak anak perempuan memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan otak anak laki-laki. Terkait kemampuan belajar sains, terdapat satu bagian dalam otak yang disebut Inferior Parietal Lobule (IPL) yang cenderung lebih besar pada anak laki-laki, terutama pada bagian otak kirinya. Kondisi ini menyebabkan

anak laki-laki memiliki keunggulan dalam penguasaan pengenalan ruang tiga dimensi (*visual spatial*) dibandingkan dengan anak perempuan (Suryaprani et al., 2016). Adanya perbedaan gender secara alami dapat mengakibatkan perbedaan fisiologi yang berpotensi mempengaruhi psikologi siswa. Karena itu, siswa laki-laki dan perempuan mungkin memiliki perbedaan dalam cara mereka belajar. (Zubaidah Amir, 2013).

Dalam konteks pembelajaran, perempuan biasanya memiliki kecenderungan untuk lebih menyukai pengalaman belajar langsung (*hands-on*), membuat penilaian berdasarkan intuisi dan perasaan, memiliki orientasi terhadap hubungan antar konsep, serta merasa nyaman dengan situasi yang ambigu. Di sisi lain, laki-laki cenderung lebih condong pada analisis dalam pembelajaran, berpikir secara logis dan rasional, serta menikmati bekerja dengan simbol dan struktur. (Kulturel-Konak, 2011). Berbagai penelitian menunjukkan kemungkinan adanya hubungan antara perbedaan gender dan kemampuan berpikir. Reni A. Hawardi, pada tahun 2006, menjelaskan bahwa interaksi otak pada perempuan secara tak terduga dapat mempengaruhi pengetahuan dan perilaku.

Gender mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis. Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan ( Harry dkk, 2021). Penelitian lain menunjukkan bahwa siswa perempuan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam perhitungan, sedangkan siswa laki-laki memiliki keunggulan dalam pengembangan hipotesis (Galuh, 2014). Selain itu, Hango (2013) menyatakan bahwa “laki-laki lebih dominan dalam bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), sedangkan sebagian besar perempuan lebih tertarik pada bidang biologi atau ilmu pengetahuan”. Menurut Rodger (2011), “terdapat perbedaan minat antara laki-laki dan perempuan, di mana perempuan lebih tertarik pada topik yang berhubungan dengan diri sendiri, terutama kesehatan, pemikiran, dan kebahagiaan”.

## **B. Penelitian Terdahulu Yang Relevan**

Untuk mendukung penelitian ini, berikut dikemukakan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini:

Penelitian yang dilakukan oleh Purwani et al., 2018

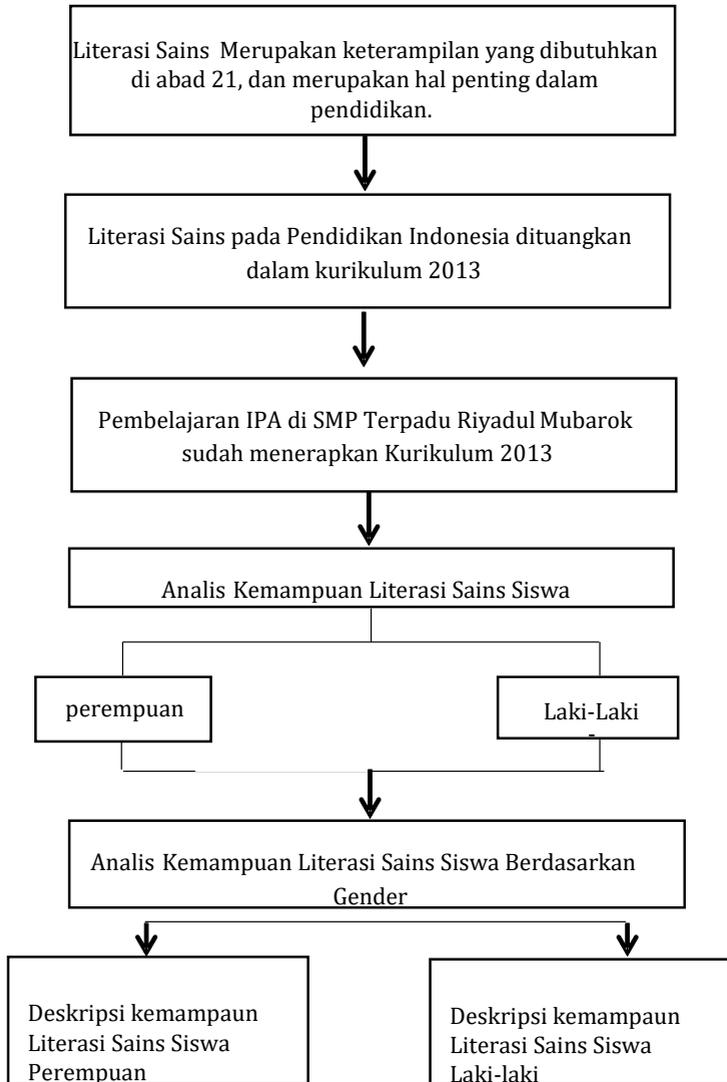
menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains siswa dalam domain kompetensi sains dan sikap relatif rendah. Penelitian tersebut fokus pada kemampuan literasi sains dalam domain kompetensi dan sikap pada materi biodiversitas. Penelitian yang dilakukan oleh Ikhwan et al., 2017 mengungkapkan bahwa keterampilan literasi sains siswa masih rendah. Selain itu, siswa juga kurang kompeten dalam menghubungkan konsep sains dengan isu-isu sosio-ilmiah. Penelitian tersebut fokus pada kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi dan penghubungan konsep sains dengan isu-isu sosio-ilmiah dalam pembelajaran biologi. Penelitian yang dilakukan oleh Wasis, 2020 mengindikasikan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMA/MA di Kabupaten Sumenep masih rendah. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa “persentase rata-rata kompetensi siswa dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah adalah 26,00%, kompetensi dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah adalah 12,51%, dan kompetensi dalam menginterpretasi data dan bukti adalah 43,99%”. Selain itu, tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam kemampuan literasi sains antara siswa laki-laki dan perempuan dalam materi kalor. Penelitian ini fokus pada kemampuan literasi sains siswa SMA/MA dalam domain

kompetensi dan melakukan analisis berdasarkan gender. Penelitian yang dilakukan oleh Djatmiko & Mahbubah, 2022 menemukan bahwa kemampuan literasi sains siswa lebih tinggi dalam pengetahuan prosedural dibandingkan dengan tingkat kemampuan lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Sutrisna, 2021 mengungkapkan bahwa nilai rata-rata literasi sains siswa Kelas X SMA di Kota Sungai Penuh dikategorikan rendah. rendahnya kemampuan literasi sains siswa ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti minat membaca yang masih rendah dan penggunaan alat evaluasi yang belum mendukung pengembangan literasi sains. Penelitian yang dilakukan oleh Fadlika et al., 2020 menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kemampuan literasi sains siswa berada pada kategori sedang. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa kemampuan siswa laki-laki dalam mengidentifikasi permasalahan ilmiah dengan benar lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan, sedangkan kemampuan siswa perempuan dalam menjelaskan fenomena ilmiah dengan benar lebih tinggi daripada siswa laki-laki. Selain itu, kemampuan siswa perempuan dalam menggunakan bukti-bukti ilmiah dengan benar juga lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki.

### **C. Kerangka Berpikir**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi sains siswa kelas IX SMP Riyadul Mubarak. Dengan mempertimbangkan perbedaan gender. Kemampuan siswa untuk menggambarkan, menjelaskan, dan mengantisipasi kejadian menggunakan penalaran, ide, proses, fakta, dan instrumen merupakan komponen literasi sains mereka (OECD, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk memahami kemampuan literasi sains peserta didik dengan memperhatikan aspek kompetensi yang sesuai dengan kerangka *PISA* yang kemudian diklasifikasikan berdasarkan perbedaan gender.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

## **BAB III**

### **Metode Penelitian**

#### **A. Metodologi Penelitian**

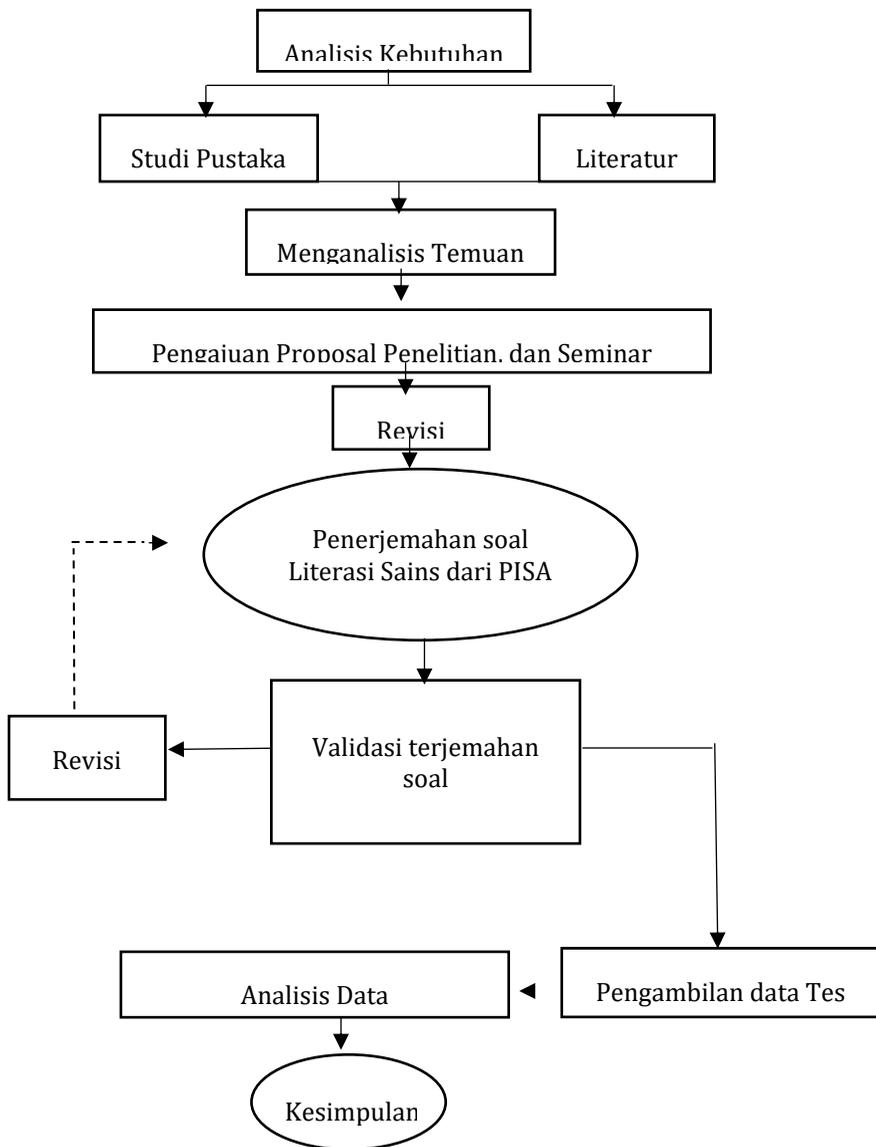
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dimana hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.

#### **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX sebanyak 20 siswa yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan dengan masing-masing 3 siswa dengan nilai tertinggi, 4 sedang dan 3 rendah berdasarkan nilai IPA pada semester sebelumnya.

#### **C. Alur Penelitian**

Tujuan dari alur penelitian ini adalah agar penelitian dapat dilakukan dengan benar dan konsisten agar tercipta alur pelaksanaan penelitian yang akan menjadi pedoman dalam pelaksanaan penelitian ini. Pra-riset dan implementasi penelitian adalah dua langkah dari alur penelitian ini, dan keduanya ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 2 Analisis Data & Pembahasan

## C. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Tes Kemampuan Literasi

Tes merupakan suatu metode pengukuran yang melibatkan serangkaian pertanyaan yang digunakan oleh peneliti untuk menilai kemampuan peserta didik, baik laki-laki maupun perempuan, dalam memberikan jawaban tertulis. Dalam konteks kemampuan literasi sains siswa, tes yang digunakan didasarkan pada indikator *PISA*. *PISA* (Programme for International Student Assessment) adalah survei internasional yang bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi siswa di berbagai negara yang tergabung dalam *PISA*. Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 10 soal dalam bentuk uraian dan pilihan ganda, yang diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia agar dapat mengukur kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi yang terkait dengan materi Energi alternatif. Soal tersebut merupakan kumpulan soal *PISA* dari tahun 2009 sebanyak dua soal, tahun 2012 sebanyak empat soal, tahun 2015 sebanyak lima soal.

## 2. Wawancara

Wawancara dilakukan pada enam siswa, yang masing-masing terdiri dari tiga siswa laki-laki dan perempuan dengan tingkat kemampuan literasi sains rendah, sedang, dan tinggi untuk menggali informasi tentang faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa.

### **D. Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian kualitatif, analisis data terjadi bersamaan dengan proses pengumpulan data maupun setelah pengumpulan data selesai, dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Peneliti telah memeriksa tanggapan yang diberikan oleh responden selama prosedur wawancara (Sugiyono, 2018). Miles dan Huberman (1984) dalam Sugiyono, 2018 mengemukakan bahwa Proses analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berkelanjutan hingga selesai, tanpa adanya kejenuhan dalam data. Tahapan aktivitas dalam analisis data mencakup klasifikasi, reduksi, penyajian, penafsiran, dan pembuatan kesimpulan.

#### a. Klasifikasi Data

Proses pengklasifikasian semua data, termasuk yang diperoleh melalui pengamatan lapangan langsung dan

wawancara dengan peserta studi, dikenal dengan istilah klasifikasi. Setelah membaca dan menganalisis semua informasi secara menyeluruh, kemudian dikategorikan menurut tingkat literasi sains siswa. Penggolongan tingkat kemampuan literasi sains siswa digolongkan mulai dari tingkat rendah, sedang, & tinggi. Hal ini dilakukan agar data yang telah diperoleh menjadi mudah dibaca dan dipahami. Tabel tentang klasifikasi tingkat kemampuan literasi sains ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Klasifikasi tingkat kemampuan literasi sains siswa

Skor	Kriteria
> 74%	Tinggi
50% – 74%	Sedang
< 50%	Rendah

Sumber: Sugiyon, (2018).

#### b. Reduksi Data

Reduksi data adalah jenis analisis data yang mengklarifikasi, mengatur, mengarahkan, dan membuang data asing untuk memperoleh dan mengkonfirmasi temuan. Tujuan dari metode reduksi data adalah untuk mencegah terjadinya penumpukan data atau informasi peserta didik.

### c. Penyajian Data

Tindakan penyajian data dapat dilihat sebagai upaya untuk mengatur seluruh pengetahuan yang telah dikumpulkan dari lapangan dengan cara diatur dan disajikan secara logis untuk membantu peneliti dalam pengambilan keputusan mereka. Data dapat disajikan secara visual melalui penggunaan pernyataan logis, matriks, grafik, jaringan, dan bagan. Hasil wawancara, temuan tes kemampuan literasi sains, dan triangulasi data digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian ini.

### d. Penafsiran Data

Proses interpretasi data kualitatif melibatkan perbandingan teori dengan pengamatan praktis. Sebagai konsekuensi dari interpretasi data kualitatif, teori baru (proposisi, ide) dapat ditambahkan, dipertanyakan atau teori saat ini dapat diperkuat. Seni menyatukan kata-kata untuk membuat frase (atau proposisi) dari analisis data berbasis alami disebut interpretasi data kualitatif. Kebenaran ini menyadarkan kita bahwa pemahaman data kualitatif memerlukan perpaduan antara pengetahuan (pemikiran) dan emosi (hati) yang terkait.

e. Penarikan kesimpulan

Kesimpulan merupakan tahap di mana informasi dan data yang telah diklasifikasikan diringkas menjadi pernyataan kalimat atau formula yang singkat namun memiliki signifikansi yang mendalam. Pada penelitian ini penarikan kesimpulan didasarkan pada sajian data dengan tujuan memperoleh kesimpulan tentang kemampuan literasi sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak berdasarkan Gender.

## BAB IV

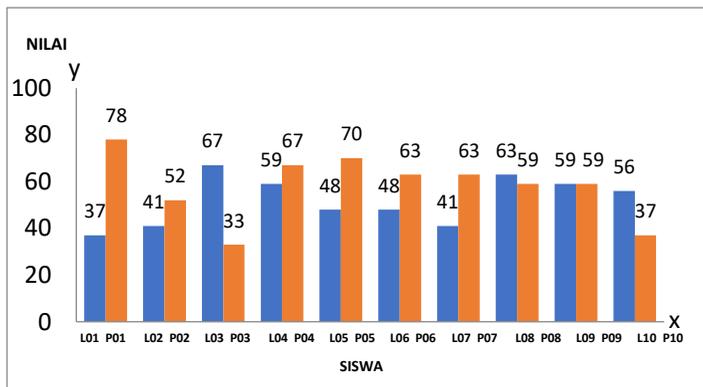
### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa di SMP Terpadu Riyadul Mubarak dalam domain kompetensi didapatkan hasil sebagai berikut:

##### 1. Hasil penelitian berdasarkan Test *PISA*

Berdasarkan hasil tes literasi sains yang dilakukan, didapatkan hasil kemampuan literasi sains siswa seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa

Kode L merupakan sampel dari siswa laki-laki, Kode P merupakan sampel dari siswa perempuan. Berdasarkan

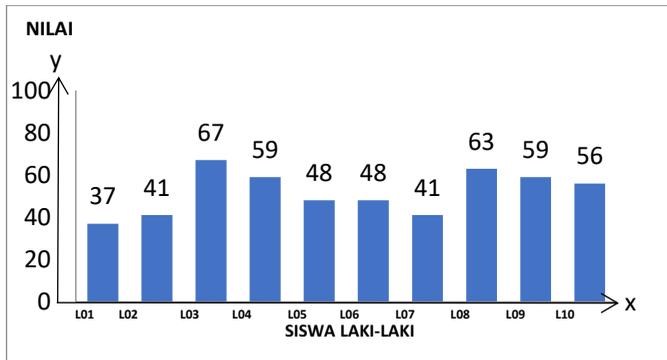
Gambar 4.1 di atas diketahui bahwa nilai tertinggi dan terendah didapat dari siswa perempuan.

Tabel 4.1 Hasil Kemampuan Literasi sains dalam domain kompetensi.

Kriteria	Kode siswa	Skor
Tinggi	P01	78
Sedang	P02	52
	L10	56
	L04, P08, L09,P09	59
	P06, P07,L08	63
	L03, P04	67
	P05	70
Rendah	P03	33
	L01, P10	37
	L02, L07	41
	L05, L06	48

Hasil kemampuan literasi sains dari 20 siswa berdasarkan Gambar 4.1 dan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa nilai kemampuan literasi sains siswa tertinggi adalah 78 sedangkan nilai terendah dengan skor 33, dan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa adalah 55,00. Berdasarkan Gambar 4.1 dan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan literasi sains siswa

berada dalam kategori rendah. Hasil kemampuan literasi sains yang didapatkan kemudian dikategorikan berdasarkan gender siswa. Hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki disajikan pada Gambar 4.2 dan Tabel 4.2, untuk hasil kemampuan literasi sains siswa perempuan dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Tabel 4.3.



Gambar 4.2 Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa laki-laki

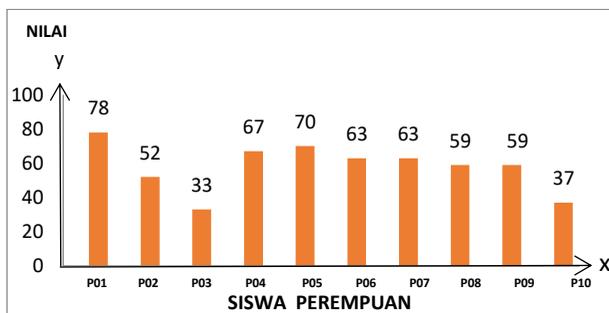
Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa skor dari kemampuan literasi sains siswa laki-laki tidak ada yang mencapai kategori tinggi.

Tabel 4.2 1 Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa laki-laki

Kriteria	Kode siswa	Skor
Sedang	L03	67
	L08	63
	L04, L09	59

	L10	56
Rendah	L05, L06	48
	L02, L07	41
	L01	37

Hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa nilai kemampuan literasi sains siswa laki-laki tertinggi adalah 67 sedangkan nilai terendah dengan skor 37, dan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa laki-laki adalah 53,00. Data dalam Tabel 4.2 dan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan literasi sains siswa laki-laki berada dalam kategori rendah.



Gambar 4.3 Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa

Berdasarkan gambar di atas diketahui bahwa nilai literasi sains pada siswa perempuan lebih variatif

daripada nilai literasi sains siswa laki-laki, hal itu disebabkan oleh tercapainya skor yang masuk kedalam kategori tinggi.

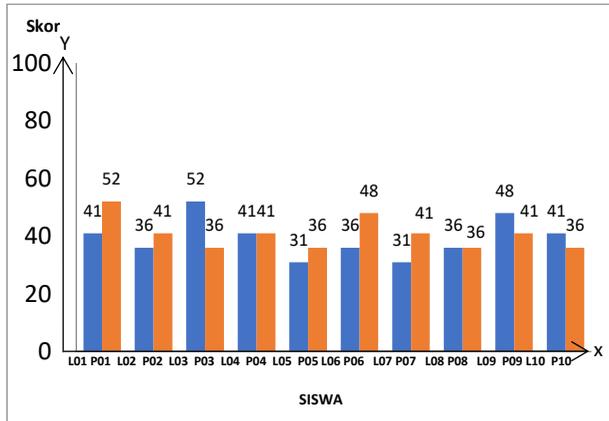
Tabel 4.3 Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa Perempuan

Kriteria	Kode siswa	Skor
Tinggi	P01	78
Sedang	P05	70
	P04	67
	P06, P07	63
	P08, P09	59
	P02	52
Rendah	P03	33
	L01, P10	37

Hasil kemampuan literasi sains siswa perempuan berdasarkan Gambar 4.3 dan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai kemampuan literasi sains siswa perempuan tertinggi dengan skor 78 dan nilai terendah dengan skor 33, dan skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa perempuan 58,10. Data dalam Gambar 4.3 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan literasi sains siswa perempuan berada di kategori rendah.

- a. Deskripsi kemampuan literasi sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak dalam domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah

Berdasarkan hasil tes literasi sains yang dilakukan didapatkan hasil kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah yang disajikan pada Gambar 4.4 dan Tabel 4.4.



Gambar 4.4 Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah.

Kode L merupakan skor untuk siswa laki-laki, sedangkan kode P untuk hasil skor siswa perempuan. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah.

Tabel 4.4 Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah.

Kriteria	Kode siswa	Skor
Sedang	P01, L03	52
Rendah	P06, L09	48
	L01, P02, L04, P04, P07, P09, L10	41
	L02, P03, P05, L06, L08, P08, P10	36
	L05, L07,	31

Hasil kemampuan literasi sains dalam domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah siswa berdasarkan Gambar 4.4 dan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa berada dalam kategori rendah, dapat diketahui bahwa skor kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah tertinggi adalah 52, sedangkan skor terendah adalah 31, dan rata-rata kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah adalah 40,50. Hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki dan perempuan Pada domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah disajikan pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa laki-laki dalam menjelaskan fenomena ilmiah

Kriteria	Kode siswa	Skor
Sedang	L03	52
Rendah	L09	48
	L01, L04, L10	41
	L02	36
	L05, L07,	31

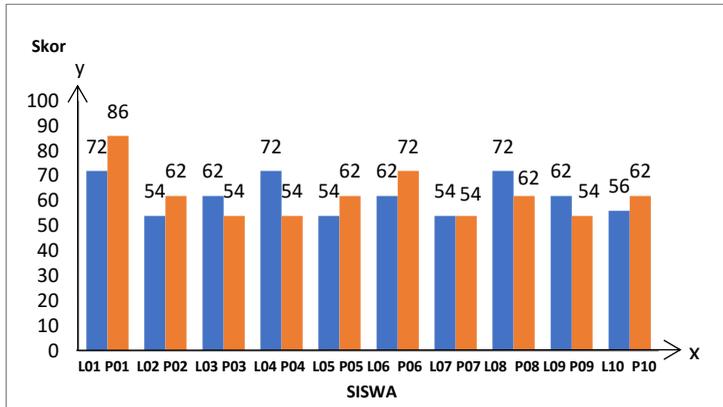
Skor dari kompetensi fenomena ilmiah siswa laki-laki hanya termasuk kedalam kedua kategori yaitu sedang dan rendah.

Tabel 4.6 Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa perempuan dalam menjelaskan fenomena ilmiah.

Kriteria	Kode siswa	Skor
Sedang	P01	52
Rendah	P06	48
	P02, P04, P07, P09	41
	P03, P05, P08, P10	36

Nilai kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah untuk siswa laki-laki dan perempuan tertinggi berdasarkan tabel 4.5 dan 4.6 adalah 52 pada siswa dengan kode P01 dan L03, sedangkan skor sedang untuk skor sedang siswa laki-laki dan perempuan adalah 41 pada siswa dengan kode L01, L04, L10, P02, P04, P07, dan P09. Untuk skor rendah siswa laki-laki adalah 31 pada siswa dengan kode L05 dan L07, untuk skor rendah siswa perempuan adalah 36 pada siswa dengan kode P03, P09, P10. Untuk skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa laki-laki adalah 39,30 sedangkan untuk siswa perempuan adalah 40,80 yang keduanya berada di kategori rendah.

- b. Deskripsi kemampuan literasi sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak dalam domain kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah disajikan pada Gambar 4.5 dan Tabel 4.7



Gambar 4.5 Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Kode L merupakan hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki, sedangkan kode P merupakan hasil kemampuan literasi sains siswa perempuan. Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai yang diperoleh lebih variatif sehingga semua kategori tinggi, sedang rendah terpenuhi.

Tabel 4.7 Hasil Kemampuan Literasi dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Kriteria	Kode siswa	Skor
Tinggi	P01	86
Sedang	L01, L04, P06, L08	72
	P02, L03, P05, L06, P08, L09, P10	62

L10	56
L02, P03, P04, L05, L07, P07, P09	54

Hasil kemampuan literasi sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak dalam domain kompetensi mengevaluasi dan melakukan penyelidikan ilmiah berdasarkan Gambar 4.5 dan tabel 4.6 menunjukkan bahwa persentase rata-rata kemampuan siswa berada dalam kategori cukup, dapat diketahui bahwa persentase nilai kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi mengevaluasi dan melakukan penyelidikan ilmiah tertinggi adalah 86 dan, dan nilai terendah dengan skor 54 dan persentase rata-rata kemampuan literasi sains siswa domain kompetensi mengevaluasi dan melakukan penyelidikan ilmiah adalah 62,10. Hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki dan perempuan Pada domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah disajikan pada Tabel 4.8 dan 4.9.

Tabel 4.8 Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa laki-laki dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Kriteria	Kode siswa	Skor
Sedang	L01, L04, L08	72
	L03, L06, L09,	62
	L10	56
	L02, L05, L07	54

Hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki pada kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah termasuk kedalam kategori sedang.

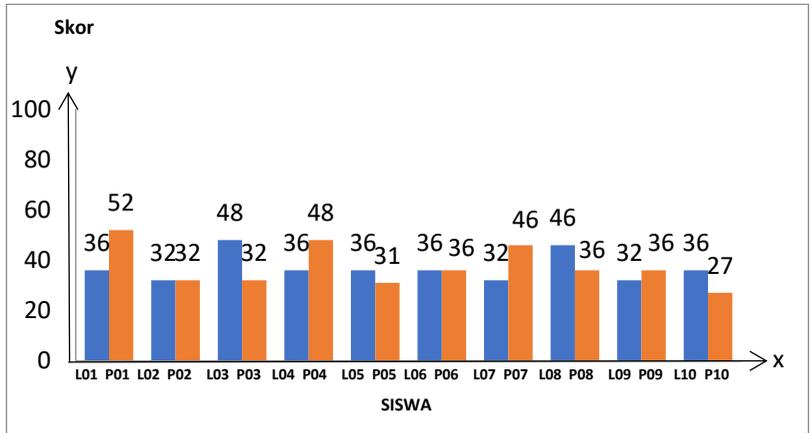
Tabel 4.9 Hasil Kemampuan Literasi sains Siswa perempuan dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Kriteria	Kode siswa	Skor
Tinggi	P01	86
Sedang	P06	72
	P05, P08, P10	62
	P03, P04, P07, P09	54

Nilai tertinggi kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah pada siswa laki-

laki dan perempuan berdasarkan Tabel 4.7 dan 4.8 adalah 72 untuk siswa laki-laki dengan kode L1, L04, dan L08 sedangkan skor untuk siswa perempuan adalah 86 dengan kode P01. Untuk Skor sedang siswa laki-laki dan perempuan adalah 62 pada siswa dengan kode L03, L06, L09, P02, P05, P08, dan P10. Untuk skor terendah siswa laki-laki dan perempuan adalah 54 pada siswa dengan kode L02, L05, L07, P03, P04, P07, dan P09. Untuk skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa laki-laki adalah 62,00 sedangkan untuk siswa perempuan adalah 62,20 yang keduanya berada di kategori sedang.

- c. Deskripsi kemampuan literasi sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak dalam domain kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah disajikan pada Gambar 4.6 dan tabel 4.10.



Gambar 4.6 Hasil Kemampuan Literasi dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

Kode L untuk hasil literasi sains siswa laki-laki, sedangkan kode P merupakan hasil kemampuan literasi sains siswa perempuan, yang hasilnya tidak terdapat perbedaan skor yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan.

Tabel 4.10 Hasil Kemampuan Literasi sains dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

Kriteria	Kode siswa	Skor
Sedang	P01	52
Rendah	L03, P04	48
	P07, L08	46
	L01, L04, L05, L06, P06, P08, P09, L10	36

L02, P02, P03, L07, L09	32
P05	31
P10	27

Hasil kemampuan literasi sains siswa dalam domain Kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah berdasarkan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa berada dalam kategori rendah, dapat diketahui bahwa persentase nilai kemampuan literasi sains siswa dalam domain menginterpretasikan data dan bukti ilmiah tertinggi adalah 52 sedangkan nilai terendah adalah 27 dan skor rata-rata kemampuan literasi sains dalam domain Kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah siswa adalah 37,30. Hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki dan perempuan Pada domain kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah disajikan pada Tabel 4.11 dan 4.12.

Tabel 4.11 Hasil Kemampuan Literasi sains dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

<b>Kriteria</b>	<b>Kode siswa</b>	<b>Skor</b>
Rendah	L03	48
	L08	46

L01, L04, L05, L06, L10	36
L02, L07, L09	32

Hasil kemampuan literasi sains siswa laki-laki pada kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah masuk ke dalam kategori rendah berbeda halnya dengan siswa perempuan seperti pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Kemampuan Literasi sains dalam menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

<b>Kriteria</b>	<b>Kode siswa</b>	<b>Skor</b>
Sedang	P01	52
Rendah	P04	48
	P07	46
	P06, P08, P09	36
	P02, P03	32
	P05	31
	P10	27

Hasil kemampuan literasi sains siswa dalam domain kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah pada siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan tabel 4.10 dan 4.11 menunjukkan skor tertinggi 48 untuk siswa laki-laki dengan kode L03 dan 52 untuk siswa perempuan

dengan kode P01. Sedangkan untuk skor terendah siswa laki-laki dan adalah 32 pada siswa dengan kode L02, dan L09, sedangkan untuk skor terendah siswa perempuan adalah 27 pada siswa dengan kode P10. Untuk skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa laki-laki adalah 37,00 sedangkan untuk siswa perempuan adalah 37,60 yang keduanya berada di kategori rendah.

## 2. Hasil penelitian berdasarkan wawancara

Wawancara dilakukan kepada 6 siswa yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan dengan skor kemampuan literasi sains tinggi, sedang, dan rendah.

### a. Hasil wawancara kepada siswa laki-laki dengan skor kemampuan literasi sains tinggi.

PERTANYAAN	JAWABAN
1. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?	Yakin, karena energi gerak yang dihasilkan oleh air menjadi energi listrik
2. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik	Pembangkit listrik tenaga fosil yang dihasilkan dengan bahan bakar batu bara dan lainnya,

<p>tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?</p>	<p>pembangkit listrik tenaga air yang dihasilkan oleh air. Pembangkit listrik tenaga air, karena lebih ramah lingkungan.</p>
<p>3. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika di simpan dalam suatu ruangan? perubahan apa yang terjadi? Air apa saja yang berubah? Apakah jika di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih panas dari suhu ruangan?</p>	<p>Iya, dapat berubah, air mineral dan kopi panas dapat berubah suhunya. Tidak</p>
<p>4. Berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?</p>	<p>Iya berhubungan, pendapat Jani. Karena suhu rata-rata pada tahun 1980-1990 meningkat, dan emisi juga meningkat.</p>
<p>5. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar?</p>	<p>Ada perbedaan pada tahun 1890-1910 suhu</p>

<p>Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?</p>	<p>rata-rata turun sedangkan emisi meningkat, karena pada gambar memiliki perbedaan</p>
<p>6. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu menjawab demikian?</p>	<p>Berbeda, kurang tahu</p>
<p>7. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa kelebihan dan kekurangannya?</p>	<p>Pembangkit listrik tenaga angin, lebih baik daripada bahan bakar fosil karena lebih ramah lingkungan, sedangkan kekurangannya kalau rusak sulit diperbaiki daripada pembangkit listrik dengan bahan bakar fosil.</p>
<p>8. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?</p>	<p>Bus yang ditenagai oleh listrik, dari bahan bakar fosil, tidak</p>

9. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO <sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?	Karena sifat kimia yang dikeluarkan memiliki sifat yang berbeda dengan bahan bakar fosil
10. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa masyarakat lebih memilih petroleum daripada ethanol padahal harganya sama?	Ethanol, karena energi yang dihasilkan lebih besar.

b. Hasil wawancara kepada siswa laki-laki dengan skor kemampuan literasi sains sedang.

<b>PERTANYAAN</b>	<b>JAWABAN</b>
1. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?	Yakin, karena itu jawabannya.

<p>2. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?</p>	<p>Pembangkit listrik tenaga fosil yaitu pembangkit listrik yang dihasilkan dari bahan bakar fosil contohnya minyak bumi dan batu bara. Pembangkit listrik tenaga air yaitu yang menghasilkan energi listrik yang sumbernya dari energi air. Pembangkit listrik tenaga air, karena air adalah salah satu sumber daya alam yang dapat diperbaharui, maksudnya tidak akan pernah habis, sehingga tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan berbeda dengan bahan bakar fosil yang akan merusak lingkungan contohnya asap kendaraan yang berasal dari bahan bakar minyak.</p>
<p>3. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika disimpan dalam suatu ruangan? perubahan apa yang terjadi? Air apa saja yang berubah? Apakah jika</p>	<p>Dapat, kenaikan suhu pada air mineral dan penurunan suhu pada kopi. Yakin, karena secangkir air mineral dingin lama kelamaan suhunya akan naik, dan kopi akan mengalami penurunan suhu.</p>

<p>di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih panas dari suhu ruangan?</p>	
<p>4. Berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?</p>	<p>Iya, keduanya benar. Pada grafik suhu rata-rata dan emisi sama.</p>
<p>5. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar? Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?</p>	<p>Iya benar, berpengaruh.</p>
<p>6. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu menjawab demikian?</p>	<p>Berbeda, Karena semakin tinggi maka makin rendah oksigennya,</p>
<p>7. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa</p>	<p>Pembangkit listrik tenaga angin, kelebihanannya ramah lingkungan dan sedikit dampak negatifnya,</p>

kelebihannya dan kekurangannya?	kekurangannya membutuhkan proses yang lama. Yakin.
8. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?	Tidak ada, ada kalau listriknya dari pembangkit listrik tenaga air.
9. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO <sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?	Yakin, karena tanaman berfotosintesis membutuhkan CO <sub>2</sub> .
10. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa masyarakat lebih memilih petroleum daripada ethanol padahal harganya sama?	Ethanol, karena energi yang dihasilkan lebih banyak daripada ethanol.

- c. Hasil wawancara kepada siswa laki-laki dengan skor kemampuan literasi sains rendah.

<b>PERTANYAAN</b>	<b>JAWABAN</b>
<p>1. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?</p>	<p>Yakin, karena pada gambar tersebut terdapat turbin yang menghasilkan energi gerak yang berubah menjadi listrik</p>
<p>2. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?</p>	<p>Pembangkit listrik tenaga air yang bersumber dari air, yang dimanfaatkan untuk jadi energi listrik pada generator. Pembangkit listrik tenaga fosil menggunakan bahan bakar.</p>
<p>3. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika disimpan dalam suatu ruangan? perubahan</p>	<p>Karena peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu 90 dengan air dingin suhunya 5, dan suhu ruangan 20, otomatis kopi panas</p>

<p>apa yang terjadi? Air apa saja yang berubah? Apakah jika di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih panas dari suhu ruangan?</p>	<p>suhunya turun jadi 70 dan air dingin suhunya jadi 10.</p>
<p>4. Berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?</p>	<p>Iya, pendapat Andre, pada tahun 1970 dan 1990.</p>
<p>5. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar? Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?</p>	<p>Karena bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan yang sama, seiring bertambahnya ketinggian gravitasinya lebih kecil, yakin.</p>
<p>6. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu</p>	<p>Berbeda, Karena semakin tinggi maka makin rendah oksigennya,</p>

menjawab demikian?	
7. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa kelebihan dan kekurangannya?	Kelebihannya memudahkan aktivitas sehari-hari dan tidak mencemari udara bagi masyarakat.
8. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?	Bus B, karena tidak mencemari lingkungan sekitar, tidak mencemari alam.
9. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO <sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?	Yakin, karena bahan bakar bio tidak memiliki efek samping dengan bahan bakar fosil, karena memiliki sifat kimia yang berbeda
10. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa	Petroleum, karena lebih produktif dan mudah ditemukan serta harganya lebih

masyarakat lebih memilih petroleum daripada ethanol padahal harganya sama?	terjangkau.
--	-------------

- d. Hasil wawancara kepada siswa perempuan dengan skor kemampuan literasi sains tinggi.

<b>PERTANYAAN</b>	<b>JAWABAN</b>
1. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?	Tidak, turbin bergerak dan menghasilkan energi listrik sehingga energi gerak menjadi energi listrik
2. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?	Pembangkit listrik air yang ditenagai oleh air, seperti pada gambar dimana air menggerakkan turbin lalu jadi listrik. Sedangkan pembangkit listrik tenaga fosil yang ditenagai oleh contohnya batu bara, minyak bumi dan lainnya.
3. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika disimpan dalam suatu	Karena secangkir kopi panas dan suhu air mineral dingin akan menyesuaikan ruangan, kopi penurunan air mineral kenaikan.

<p>ruangan? perubahan apa yang terjadi? Air apa saja yang berubah? Apakah jika di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih panas dari suhu ruangan?</p>	
<p>4. Berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?</p>	<p>Iya, keduanya benar, karena suhu rata-rata dan emisi</p>
<p>5. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar? Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?</p>	<p>Benar, karena peningkatan emisi, tidak</p>
<p>6. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu menjawab demikian?</p>	<p>Beda, karena seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah, tidak</p>

<p>7. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa kelebihan dan kekurangannya?</p>	<p>Contohnya pembangkit listrik tenaga angin, kelebihan dapat menghasilkan kekurangan tidak menghasilkan angin.</p>
<p>8. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?</p>	<p>Bus dengan bahan bakar listrik, energi fosil, tidak.</p>
<p>9. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO<sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?</p>	<p>Karena, yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik memiliki unsur kimia berbeda.</p>
<p>10. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa masyarakat lebih memilih petroleum daripada ethanol</p>	<p>Ethanol, karena energi yang dihasilkan petroleum lebih besar daripada ethanol.</p>

padahal harganya sama?	
------------------------	--

- e. Hasil wawancara kepada siswa perempuan dengan skor kemampuan literasi sains sedang.

<b>PERTANYAAN</b>	<b>JAWABAN</b>
1. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?	Tidak
2. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?	Karena dia tidak ramah lingkungan dan menyebabkan polusi, tenaga fosil.
3. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika disimpan dalam suatu ruangan? perubahan apa yang terjadi? Air	Bisa, tidak.

<p>apa saja yang berubah? Apakah jika di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih panas dari suhu ruangan?</p>	
<p>4. berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?</p>	<p>Jani</p>
<p>5. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar? Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?</p>	<p>Yakin</p>
<p>6. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu menjawab demikian?</p>	<p>Tidak</p>

<p>7. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa kelebihan dan kekurangannya?</p>	<p>Mudah didapat</p>
<p>8. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?</p>	<p>Bus A, Karena dia Fossil</p>
<p>9. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO<sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?</p>	<p>Yakin</p>
<p>10. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa masyarakat lebih memilih petroleum daripada ethanol padahal harganya</p>	<p>Petroleum</p>

sama?	
-------	--

- f. Hasil wawancara kepada siswa perempuan dengan skor kemampuan literasi sains rendah.

<b>PERTANYAAN</b>	<b>JAWABAN</b>
1. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?	Tidak yakin, karena tahu itu salah
2. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?	Pembangkit listrik merupakan sumber daya, pembangkit listrik tenaga air, karena bisa membantu masyarakat
3. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika disimpan dalam suatu ruangan? perubahan apa yang terjadi? Air apa saja yang berubah? Apakah jika	Yakin, karena 70 dan 25 derajat celcius, iya.

<p>di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih panas dari suhu ruangan?</p>	
<p>4. Berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?</p>	<p>Tidak, Andre, karena Andre memunculkan dua grafik dan menyimpulkan grafik tersebut.</p>
<p>5. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar? Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?</p>	<p>Salah, karena Jani.</p>
<p>6. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu menjawab demikian?</p>	<p>Tidak</p>
<p>7. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa</p>	<p>Bisa mengeluarkan angin, anginnya berkurang</p>

kelebihannya dan kekurangannya?	
8. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?	Bus A, karena bus A bisa railway.
9. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO <sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?	Tidak, karena para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi CO <sub>2</sub> dari atmosfer
10. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa masyarakat lebih memilih petroleum daripada ethanol padahal harganya sama?	Ethanol, petroleum merupakan bahan bakar fosil.

## **B. PEMBAHASAN**

### **1. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Laki-Laki dan Perempuan Berdasarkan Hasil Tes PISA dan Wawancara**

Secara umum kemampuan literasi sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak berada pada kategori sedang, karena masih ada beberapa siswa dengan skor kemampuan rendah. Skor kemampuan siswa yang rendah ini disebabkan oleh rendahnya kemampuan memahami teks siswa, penilaian yang belum sepenuhnya berfokus pada literasi sains, dan kurangnya kemampuan guru dalam literasi sains. Selain itu, ada juga faktor lain seperti perbedaan tujuan pembelajaran yang diterapkan di sekolah dengan Framework PISA. Meskipun menggunakan Kurikulum 2013 yang menargetkan literasi sains dalam PISA, pembelajaran IPA di sekolah lebih terbatas pada konten materi IPA, sedangkan PISA lebih menekankan penerapan pemikiran ilmiah dalam kehidupan sehari-hari dan fokus pada penggunaan pengetahuan praktis dan prinsip ilmiah dalam konteks non-akademik.

Inti dari kemampuan literasi sains siswa terletak pada aspek kompetensi. Ini disebabkan oleh kebutuhan akan pengetahuan dalam membangun literasi sains. Sebagai contoh, dalam indikator menjelaskan gejala sains dan teknologi, pengetahuan konten yang mencakup isi sains menjadi hal yang diperlukan (Nurhidayah, 2020). Dalam era saat ini, penerapan pembelajaran berbasis sains menjadi solusi di mana semua pembelajaran di sekolah diharapkan dapat mengarah pada pengembangan literasi sains.

a. Kompetensi Menjelaskan Fenomena Ilmiah

Pencapaian dalam kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah menunjukkan persentase rendah sebesar 40,50%. Kompetensi ini mengharuskan siswa untuk mampu menjelaskan konten pengetahuan yang relevan dan menggunakannya untuk menginterpretasikan dan memberikan penjelasan tentang suatu kejadian. Salah satu contoh tes yang menggambarkan kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah adalah tes nomor 2 berikut berikut.

“Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara sebagai sumber energinya. Jelaskan apakah Pembangkit listrik diataslebih ramah lingkungan dari

pembangkit listrik dengan bahan bakar fosil?”

Berdasarkan hasil identifikasi jawaban siswa. Jawaban siswa Sebagian besar tidak relevan dengan pertanyaan tersebut. Sebagian siswa laki-laki hanya mampu menjelaskan bahwa pembangkit listrik bertenaga air merupakan energi terbarukan dan energinya tidak akan habis dibandingkan energi fosil tanpa menjelaskan pencemaran lingkungan dari penggunaan energi fosil, jawaban tersebut hampir sama dengan sebagian siswa perempuan yang hanya menjelaskan bahwa pembangkit listrik bertenaga air ramah lingkungan karena menggunakan sumber energi air dan tidak dapat menjelaskan pencemaran lingkungan dari energi fosil. Untuk mengerjakan butir soal ini, siswa perlu membaca teks yang terdapat pada instrumen soal dan memahami energi terbarukan. Persentase keberhasilan siswa menjawab soal pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah adalah 40.50%. Penelitian Khoiriza et al (2021) menunjukkan hal serupa dimana kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah siswa berada pada kategori kurang. Faktor yang menjadi penyebab rendahnya hasil tersebut adalah kemampuan membaca dan memahami teks siswa yang

masih rendah.

Skor tertinggi pada domain kompetensi Menjelaskan fenomena ilmiah adalah siswa dengan kode L03 dan P01 dengan skor 52, sedangkan skor terendah adalah siswa dengan kode L05 dengan skor 51. Berdasarkan Tabel 4.11., siswa perempuan memiliki skor rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki pada indikator literasi sains ini.

b. Kompetensi Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah

Berdasarkan hasil tes pada kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah siswa mencapai skor sebesar 74% pada kompetensi ini, yang masuk dalam kategori sedang. Kompetensi ini mengharuskan siswa untuk memiliki pemahaman tentang asal-usul suatu temuan dan metode yang digunakan untuk mendapatkan data yang akurat. Soal yang menggambarkan kompetensi ini terdapat pada nomor 8 berikut.

“Identifikasi-lah Sebuah kota memiliki bus A yang mana seperti kebanyakan bus, ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Beberapa kota memiliki bus

B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur *overhead* (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil. Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B di kota tersebut mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!”

Berdasarkan hasil penelusuran jawaban siswa, mayoritas siswa mampu memberikan jawaban untuk pertanyaan tersebut. Siswa dapat menjelaskan bahwa bus yang menggunakan energi batu bara berpengaruh pada pencemaran lingkungan. Sebagian besar siswa menjawab bahwa bus B tidak berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan karena menggunakan energi listrik, sedangkan bus A menggunakan energi Fosil.

Kemampuan dalam kompetensi ini diuji melalui tiga soal yang tersebar dalam berbagai konteks. Secara keseluruhan, kemampuan siswa dalam kategori sedang dengan persentase sebesar 74%. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurhidayah (2020) yang menunjukkan bahwa kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah pada kategori sedang yakni sebesar 72%. Faktor

yang menyebabkan siswa pada kategori sedang adalah kemampuan siswa pada pengetahuan prosedural yang masih rendah. Pengetahuan ini didapatkan dari kegiatan praktikum disekolah, namun karena masih belum maksimal sehingga menyebabkan kemampuan siswa belum terasah dengan baik. Skor tertinggi pada domain kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah adalah siswa dengan kode P01 dengan skor 86, sedangkan untuk skor terendah dengan skor 54 diperoleh 7 siswa dengan kode L02, L05, L07, P03, P04, P07, dan P09. sedangkan skor terendah adalah siswa dengan kode L05 dengan skor 51. Berdasarkan Tabel 4.11., siswa perempuan memiliki skor rata-rata yang lebih baik daripada siswa laki-laki. Hasil PISA 2018 juga menyatakan bahwa perempuan lebih unggul dalam indikator mengevaluasi dan mendesain penyelidikan sains ini. Hal tersebut terjadi pada sebagian besar negara yang mengikuti *PISA* (OECD, 2015) Hal ini mungkin disebabkan oleh bentuk anatomi tubuh dari laki-laki dan perempuan. Secara anatomi, perempuan lebih didominasi otak kanan yang memiliki karakteristik

yang berhubungan dengan seni, kreativitas dan imajinasi (Nurramadhani, 2020). Hal ini juga berkaitan dengan kemampuan mencari ide, maka siswa perempuan cenderung dominan dalam mendesain penyelidikan saintifik. Selain itu pencapaian pada kompetensi ini termasuk kedalam kategori sedang dikarenakan jumlah soal yang lebih sedikit daripada jumlah soal pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dan menafsirkan data data.

c. Kompetensi Menafsirkan Data Dan Bukti Ilmiah

Kompetensi ini memperoleh persentase rendah sebesar 37,30% masuk dalam kategori sekali. Pada kompetensi ini siswa belum dapat menggunakan penjelasan sains, menilai alasan, dan belum dapat menarik kesimpulan berdasarkan bukti sains. Soal tes yang menggambarkan kompetensi menafsirkan data dan bukti ilmiah terdapat pada soal nomor 10 sebagai berikut:

“Penggunaan *biofuel* lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel yang membandingkan energi dan karbon dioksida yang dilepaskan saat petroleum dan etanol dibakar.

Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan *biofuel*.

<b>Sumber bahan bakar</b>	<b>Energi yang dihasilkan (kJ/g)</b>	<b>Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)</b>
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut, mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama? Lalu, apakah keuntungan menggunakan etanol daripada petroleum?”

Berdasarkan hasil identifikasi jawaban siswa, didapatkan kesimpulan bahwa sebagian besar siswa tidak dapat menjawab soal tersebut. Siswa belum dapat menafsirkan data dan menjelaskannya. Secara keseluruhan kemampuan siswa berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata 37,30. Skor tertinggi pada domain kompetensi Menafsirkan data dan bukti ilmiah adalah siswa dengan kode P01 dengan skor 52, sedangkan untuk skor terendah dengan skor 27 diperoleh siswa dengan kode P10. Berdasarkan Tabel 4.11, siswa laki-laki memiliki

skor rata-rata yang lebih rendah daripada siswa perempuan.

Pada kompetensi menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah memperoleh persentase paling rendah diantara yang lainnya karena kebanyakan siswa hanya mengandalkan kemampuan hafalan saja, tanpa berfikir untuk memperoleh pemahaman dan membuat argumen atau kesimpulan untuk memecahkan masalah tersebut. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Rusli Zakaria dan Rosdiana (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah siswa berada pada kategori kurang sekali yakni sebesar 28%. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Permatasari dan Fitriza (2019) menunjukan hal yang serupa dimana kemampuan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah siswa kelas XI di MAN 2 Padang berada pada kategori kurang sekali yakni sebesar 33%. Hasil ini disebabkan karena siswa tidak terlatih mengerjakan soal literasi sains. Beban kurikulum yang padat juga mempengaruhi tingkat literasi sains siswa dimana ketika terlalu banyak materi yang perlu dikuasai.

## **2. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Laki-Laki dan Perempuan Berdasarkan Hasil Wawancara**

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara kepada siswa dengan kemampuan literasi sains rendah, sedang, dan tinggi yang terdiri dari enam subjek penelitian. Enam subjek tersebut terdiri dari masing-masing satu perwakilan siswa laki-laki dan perempuan dari setiap kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

- a. Siswa laki-laki yang memiliki kemampuan literasi sains paling tinggi.

Hasil tes kemampuan literasi sains siswa laki-laki yang mendapatkan skor tinggi adalah L03 dengan skor 62, hal tersebut sesuai berdasarkan pertanyaan wawancara yang dijawabnya dimana siswa dapat menjelaskan jawaban secara jelas dan tanpa ragu.

- b. Siswa laki-laki yang memiliki kemampuan literasi sains sedang.

Hasil tes kemampuan literasi sains siswa laki-laki yang mendapatkan skor sedang adalah L10 dengan skor 56, hal tersebut sesuai berdasarkan pertanyaan

wawancara yang dijawabnya dimana mampu menjawab beberapa pertanyaan wawancara dengan sedikit ragu dan ada beberapa pertanyaan yang tidak dapat dijelaskan.

- c. Siswa laki-laki yang memiliki kemampuan literasi sains rendah.

Hasil tes kemampuan literasi sains siswa laki-laki yang mendapatkan skor rendah adalah L01 dengan skor 37, hal tersebut sesuai berdasarkan pertanyaan wawancara yang dijawabnya tidak dapat menjawab beberapa pertanyaan wawancara dengan jelas dan terlihat kebingungan Ketika di lakukan wawancara.

- d. Siswa perempuan yang memiliki kemampuan literasi sains tinggi.

Hasil tes kemampuan literasi sains siswa perempuan yang mendapatkan skor tinggi adalah P01 dengan skor 78, hal tersebut sesuai berdasarkan pertanyaan wawancara yang dijawabnya dapat menjelaskan jawaban wawancaranya secara jelas dan tanpa ragu.

- e. Siswa perempuan yang memiliki kemampuan literasi sains sedang.

Hasil tes kemampuan literasi sains siswa perempuan yang mendapatkan skor sedang adalah P07 dengan skor 63, hal tersebut sesuai berdasarkan pertanyaan wawancara yang dijawabnya menjawab beberapa pertanyaan wawancara dengan sedikit ragu dan ada beberapa pertanyaan yang tidak dapat dijelaskan.

- f. Siswa perempuan yang memiliki kemampuan literasi sains rendah.

Hasil tes kemampuan literasi sains siswa perempuan yang mendapatkan skor rendah adalah P03 dengan skor 33, hal tersebut sesuai berdasarkan pertanyaan wawancara yang dijawabnya tidak dapat menjawab beberapa pertanyaan wawancara dengan jelas dan terlihat kebingungan Ketika di lakukan wawancara.

### **3. Analisis Kemampuan Literasi Sains siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak Berdasarkan Gender**

Berdasarkan hasil penelitian, terungkap bahwa siswa perempuan menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi dalam hal ketelitian dalam menjawab pertanyaan, kemandirian, motivasi, ketekunan, dan kebiasaan mencatat

hal-hal penting dalam materi fisika. Di sisi lain, siswa laki-laki cenderung kurang mandiri dalam menyelesaikan soal, kurang teliti, dan kurang tekun dalam menjawab pertanyaan, meskipun ada beberapa siswa laki-laki yang mampu menjawab dengan baik. Fenomena ini mungkin terjadi karena adanya perbedaan psikologis antara laki-laki dan perempuan, yang mempengaruhi minat, bakat, perhatian, dan tingkat kecerdasan di antara keduanya.

Kemampuan menyelesaikan permasalahan ilmiah siswa perempuan dan laki-laki menunjukkan perbedaan, di mana siswa laki-laki cenderung mengerjakan dengan lebih cepat namun kurang teliti sehingga rentan terjadi kesalahan dalam penyelesaian masalah. Di sisi lain, siswa perempuan membutuhkan waktu yang lebih lama, akan tetapi memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi. Siswa perempuan memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan yang lebih baik dibandingkan dengan siswa laki-laki.

Ketidakeimbangan sikap antara laki-laki dan perempuan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk karakter individu, kemampuan kognitif, pengaruh keluarga, pendidikan, dan faktor sosial-budaya. Perempuan lebih menyukai, pengalaman belajar praktis, membuat penilaian

intuitif dengan perasaan, memiliki orientasi yang kuat, dan merasa nyaman dalam situasi yang ambigu. Di sisi lain, laki-laki cenderung menggunakan analisis dalam proses pembelajaran, berpikir secara logis dan rasional, serta menikmati bekerja dengan simbol dan struktur. Berdasarkan struktur otak, laki-laki memiliki lobus parietal yang berperan dalam kemampuan visual yang lebih dominan daripada perempuan, sehingga mereka cenderung lebih tertarik untuk mempelajari bentuk, ruang, dan rancangan bangunan (Inzahuli et al., 2012). Sedangkan perempuan memiliki kemampuan mengingat yang lebih tinggi daripada laki-laki karena memiliki hippocampus yang lebih luas (Sasser, 2010). Dalam penelitian ini siswa perempuan memiliki kemampuan membaca dan menulis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa laki-laki, hal tersebut terlihat dari hasil test kemampuan literasi sains yang didapat, siswa perempuan unggul di tiga kompetensi, sedangkan siswa laki-laki selalu berada di bawah disemua kompetensi.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan Literasi sains Siswa laki-laki dan perempuan tergolong sedang dengan skor rata-rata 51,90 dan 58,10. Secara umum kemampuan literasi sains siswa tergolong sedang dengan skor rata-rata 55,00. Siswa Perempuan menunjukkan kemampuan literasi sains yang lebih tinggi dari pada siswa laki-laki, yakni dalam kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan kompetensi menafsirkan data dan bukti ilmiah. Siswa perempuan mampu mempertahankan argumentasinya dengan alasan yang logis, dan menganalisis soal cerita dengan baik. Sedangkan siswa laki-laki cenderung dapat menjelaskan fenomena sains secara tepat.

## **B. SARAN**

Berdasarkan Hasil penelitian yang dilakukan, maka saran peneliti adalah sebagai berikut:

### 2. Untuk siswa SMP Terpadu Riyadul Mubarak

- a. Belajar dengan rutin, banyak membaca dan jangan pernahbosan untuk belajar.
- b. Perbanyak berlatih mengerjakan contoh soal-soal terutamadalam bentuk cerita.
- c. Perbanyak bertanya kepada guru atau teman ketika belum paham.

### 2. Untuk Peneliti selanjutnya

Untuk Peneliti selajutnya diharapkan dapat melakukan analisis kemampuan literasi sains secara menyeluruh tidak hanya pada satu domain saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aan, Nurjanah. Ali, Sudin. Atep, S. (2017). *Penelitian Pre-Experimental terhadap Siswa Kelompok Atas, Tengah, dan Bawah SDN Waringin II dan SDN Palasah I di Kecamatan Palasah Kabupaten Majalengka pada Materi Energi Panas*. 2(1), 581–590.
- Buckley, J. (2012). *The Condition of Education*.
- Djarmiko, R., & Mahbubah, K. (2022). Identifikasi Keterampilan Literasi Sains Siswa Pada Materi Asam Basa. *SCIENING : Science Learning Journal*, 3(1), 59–63. <https://doi.org/10.53682/slj.v3i1.4190>
- Ebuoh, C. N. (2011). Influence of Gender on Students' Attitude towards Biology in Enugu East Local Government Area of Enugu State. *The Nigerian Journal of Research and Production*, 18(1), 1–9.
- Fadlika, R. H., Mulyani, R., & Dewi, T. N. S. (2020). Profil Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan Gender di Kelas X. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(2), 104. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2326>.
- Harry, P.U., Aan, Hendrayana., & Yuyu yuhana. (2021).

- Pengaruh Gender Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Ditinjau dari Minat Belajar. *TIRTAMATH : Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 106-115
- Huryah, F., (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa SMA kelas X di Kota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 1 (2), 72-79.
- Ikhwan, M., Saad, M., Baharom, S., & Mokhsein, S. E. (2017). International Journal of Advanced and Applied Sciences Scientific Reasoning Skills Based on Socio-Scientific Issues in The Biology Subject. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 4(3), 13-18.
- Jannah, A. M., Suwono, H., & Tenzer, A. (2020). *Profile and Factors Affecting Students's Scientific literacy of Senior High Schools*. 070021(April).
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2016). *Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan*. 183-191.
- Mulyawati. (2019). *Analisis Literasi Sains Siswa Mengenai Socio Scientific Issues pada Materi Minyak Bumi*. Universi'tas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- OECD. (2013a). *Education at a Glance 2013*.

- OECD. (2013b). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*.
- OECD. (2016). *Programme For International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2015*. 1–8.
- OECD. (2019a). *PISA 2018 Results Combined Executive Summaries: Vol. I*.
- OECD. (2019b). *Programme For International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2018*. 1–10.
- Perwitasari, T., & Linuwih, S. (2016). Peningkatan Literasi Sains melalui Pembelajaran Enerhi dan Perubahannya bermuatan Etnosains pada Pengasapan Ikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 62–70.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9, 34–42.
- Purwani, L. D., Sudargo, F., & Surakusumah, W. (2018). Analysis of Student's Scientific Literacy Skills through Socioscientific Issue's Test on Biodiversity Topics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012019>

- Rohim, P. (2017). Peningkatan Domain Kompetensi dan Pengetahuan Siswa Melalui Penerapan Levels Of Inquiry dalam Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Edusains*, 9(1), 14–23.
- Rusilowati, A. (2006). *Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA di Kota Semarang*. 4(2), 100–106.
- Setiawan, A. R., Utari, S., & Nugraha, M. G. (2017). *Mengontruksi Rancangan soal Doamain Kompetensi Literasi Sainifik Siswa SMP Kelas VIII pada Topik Gerak Lurus*. 2(2), 44–48.
- Situmorang, R. P. (2016). Integritas Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains. *Satya Widya*, 32, 49–56.
- Sugiyono. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif dan RnD*. Alfabeta.
- Suryaprani, M. W., Suparta, I. N., & Suharta, I. G. P. (2016). Hubungan Jenis Kelamin, Literasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik SMA Negeri di Denpasar. *FMIPA Undiksha*, 39–46.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12).

- Syofyan, H., & Amir, T. L. (2020). Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA untuk Calon Guru SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *II*(04), 35–43.
- Wasis, T. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Sains Peserta Didik SMA/MA di Kabupaten Sumenep. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, *9*(3), 417–427. <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n3.p417-427>
- Winata, A., Cacik, S., & W., I. S. R. (2018). Kemampuan Awal Literasi Sains Peserta Didik Kelas V SDN Sidoerjo I Tuban Pada Materi Daur Air. *JTIEE*, *2*(1), 58–64.
- Yuenyong, C. (2009). Scientific Literacy and Thailand Science Education. *International Journal of Environmental & Science Education*, *4*(3), 335–349.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *3*(2), 21–28.
- Zubaidah Amir. (2013). Perspektif Gender dalam Pembelajaran Matematika. *Marwah*, *1*, 14–31.

# Lampiran 1 Hasil Jawaban Siswa dalam mengerjakan Test PISA

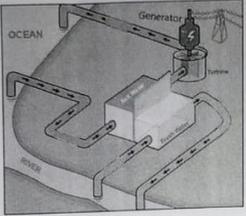
## a. Siswa laki-laki dengan nilai tertinggi

**Soal PISA materi Energi untuk SMP**

Nama	: <i>Agus M</i>	Waktu	: 60 menit
Kelas	: <i>IX</i>	Sekolah	: SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

**Gambar 1. Pembangkit listrik Tenaga Air untuk soal nomor 1 dan 2**



1. Beberapa konversi energi terjadi di dalam pembangkit listrik seperti pada gambar di Samping. Konversi apa yang terjadi pada turbin dan generator?  
**Jawab:** energi gerak yg dihasilkan oleh air menjadi energi listrik

2. Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, sebagai sumber energinya. Gambar 1 merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air.  
Mengapa pembangkit listrik baru ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil?  
**Jawab:** karena pembangkit listrik baru ini lebih efektif dalam menghasilkan listrik dan pembangkit listrik yg menggunakan bahan bakar fosil itu dapat merusak lingkungan dgn pencemaran udara yg dihasilkan daribahan tersebut.

3. Peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu  $90^{\circ}\text{C}$ , dan secangkir air mineral dingin dengan suhu  $5^{\circ}\text{C}$ . Cangkir tersebut memiliki jenis, ukuran dan volume yang sama. Peter meninggalkan cangkir di ruangan yang suhunya  $20^{\circ}\text{C}$ . Berapa kemungkinan suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

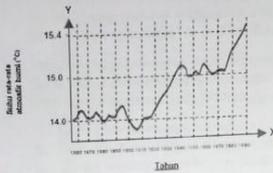
A.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $10^{\circ}\text{C}$   
B.  $90^{\circ}\text{C}$  dan  $5^{\circ}\text{C}$   
C.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $25^{\circ}\text{C}$   
D.  $20^{\circ}\text{C}$  dan  $20^{\circ}\text{C}$

**Untuk mengerjakan soal nomor 4 dan 5 bacalah teks berikut!**

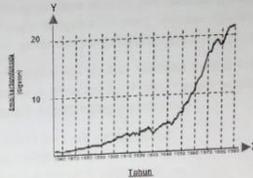
**4. EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.



Gambar A  
Suhu Rata-rata Bumi



Gambar B  
Emisi CO<sub>2</sub>

Siswa lain, Jani tidak setuju dengan kesimpulan Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.

a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?

**Jawab:** pada 1980-1990 suhu rata-rata meningkat dan pada 1980-1990 emisi juga meningkat

2

b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Andre. Jelaskan jawabanmu!

**Jawab:** pada 1990-1992 suhu rata-rata turun dan pada 1990-1992 meningkat karena ke dua gambar memiliki perbedaan

2

5. Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi CO<sub>2</sub>, tetapi Jani menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca secara konstan" Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jani!

Jawab: Faktor melalui bahan pembuat kaca tersebut / pencemaran lingkungan

Untuk mengerjakan soal nomor 6 dan 7 bacalah teks berikut!

- Gambar 2. Pembangkit listrik tenaga angin  
6. Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh kincir angin.

Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?

- A. Seiring bertambahnya ketinggian maka udara menjadi kurang padat  
B. Seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah  
C. Seiring bertambahnya ketinggian Gravitasinya menjadi lebih kecil  
D. Seiring bertambahnya ketinggian Hujan lebih sering terjadi

7. Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi!

Jawab: energi angin lebih ramah lingkungan dari pada bahan bakar fosil yg bahan bakar itu dapat mencemari udara. kekurangan energi angin itu jika bincir angin itu rusak lebih susah diperbaiki dari pada bahan bakar fosil

8. Sebuah kota memiliki bus A yang ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Kota lainnya memiliki bus B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur overhead (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil.

Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan.

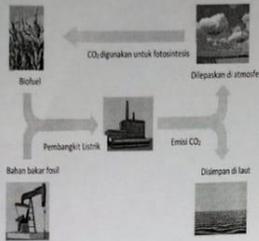
Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!

Jawab: ~~Salah~~ melalui bahan pembuat kaca tersebut / pencemaran lingkungan

benar tidak mencemari lingkungan karena menggunakan bahan bakar listrik tapi pasok dari dihasilkan dari bahan bakar fosil kita dapat merubah pasokan dan dihasilkan yg ramah lingkungan dan air dan bensin

**Untuk mengerjakan soal nomor 9 dan 10 bacalah teks berikut!**

Gambar 3. Merupakan siklus pembuangan dari pembangkit listrik



9. Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.

Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan. Strategi lain melibatkan penangkapan

sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di lautan. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon.

Berdasarkan data di atas penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?

- A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar
- B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh
- C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer
- D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil

10. Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti *biofuel*. Penggunaan *biofuel* lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan *biofuel*.

Sumber bahan bakar	Energi yang dihasilkan (kJ/g)	Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut:

- a. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama?

Jawab: Karena energi yg dihasilkan lebih besar dan juga karbon dihasilkannya lebih besar

b. Apakah keuntungan bagi lingkungan menggunakan etanol daripada petroleum?

Jawab: karena etanol lebih ramah lingkungan

2

b. Siswa laki-laki dengan nilai sedang

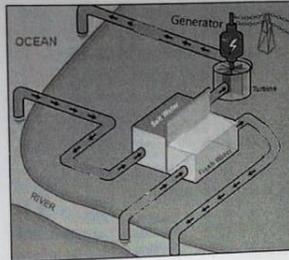
Soal PISA materi Energi untuk SMP

Nama : Wimas Aidan  
Kelas : IX

Waktu : 60 menit  
Sekolah : SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Gambar 1. Pembangkit listrik Tenaga Air untuk soal nomor 1 dan 2



1. Beberapa konversi energi terjadi di dalam pembangkit listrik seperti pada gambar di Samping. Konversi apa yang terjadi pada turbin dan generator?

Jawab: Pada gambar disamping konversi yang terjadi energi gerak ke energi listrik yang terjadi pada turbin dan generator.

2

2. Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, sebagai sumber energinya. Gambar 1 merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air.

Mengapa pembangkit listrik baru ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil?

Jawab: Karena pembangkit listrik baru ini lebih ramah lingkungan, karena pembangkit ini tidak mengganggu akan kelangsungan warga masyarakat dibandingkan bahan bakar fosil menyebabkan ketidakramah lingkungan terhadap warga masyarakat setempat dan mempengaruhi akan adanya polusi udara di sekitar.

2

3. Peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu 90°C, dan secangkir air mineral dingin dengan suhu 5°C. Cangkir tersebut memiliki jenis, ukuran dan volume yang sama. Peter meninggalkan cangkir di ruangan yang suhunya 20°C. Berapa kemungkinan 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

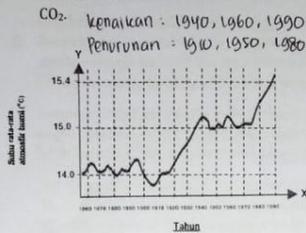
2

**Untuk mengerjakan soal nomor 4 dan 5 bacalah teks berikut!**

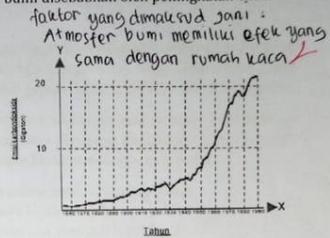
**4. EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.



Gambar A  
Suhu Rata-rata Bumi



Gambar B  
Emisi CO<sub>2</sub>

Siswa lain, Jani tidak setuju dengan kesimpulan Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.

a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?

**Jawab:** Bagian dari grafik tersebut yaitu pada gambar A suhu rata-rata bumi, atmosfer bertindak seperti selimut bumi mencegah kenaikan suhu yg terjadi

b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Andre. Jelaskan jawabanmu!

**Jawab:** Kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>

5. Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi CO<sub>2</sub>, tetapi Jani menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca secara konstan" Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jani!  
**Jawab:**

**Untuk mengerjakan soal nomor 6 dan 7 bacalah teks berikut!**

Gambar 2. Pembangkit listrik tenaga angin

6. Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh kincir angin.

Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?

- A. Seiring bertambahnya ketinggian maka udara menjadi kurang padat  
B. Seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah  
 C. Seiring bertambahnya ketinggian Gravitasinya menjadi lebih kecil  
D. Seiring bertambahnya ketinggian Hujan lebih sering terjadi
7. Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi!

**Jawab:** Dengan memanfaatkan PLTU membantu memudahkan aktifitas sehari-hari dg mudah

Jika ~~tidak~~ kita menggunakan fosil karena hal tersebut merupakan tidak dapat diperbaharui

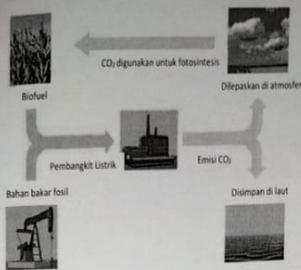
8. Sebuah kota memiliki bus A yang ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Kota lainnya memiliki bus B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur *overhead* (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil.

Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!

**Jawab:** Benar, karena bus B lebih ramah lingkungan dan tidak mencemari lingkungan sekitar dan bus B juga hemat akan daya tarif

**Untuk mengerjakan soal nomor 9 dan 10 bacalah teks berikut!**  
 Gambar 3. Merupakan siklus pembuangan dari pembangkit listrik



9. Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.

Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan. Strategi lain melibatkan penangkapan sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di lautan. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon

Berdasarkan data di atas penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?

- A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar
- B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh
- C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer
- D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil

10. Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti *biofuel*. Penggunaan *biofuel* lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan *biofuel*.

Sumber bahan bakar	Energi yang dihasilkan (kJ/g)	Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut:

- a. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama?

**Jawab:** karena bahan bakar petroleum lebih kondusif thdp pemakaiannya dan lumayan mudah ditemukan oleh masyarakat sekitar dan bahan bakar petroleum juga memiliki harga yg lebih terjangkau sehingga orang lebih banyak memiliki bahan bakar petroleum.

b. Apakah keuntungan bagi lingkungan menggunakan etanol daripada petroleum?

**Jawab:** karena etanol lebih cenderung memanfaatkan bahan utama dari pemanfaatan tumbuhan tertentu dibandingkan fosil alam yang dicarinya ke alam dalam, jadi etanol sangat berperan penting atas kelangsungan hidup masyarakat setempat. 2



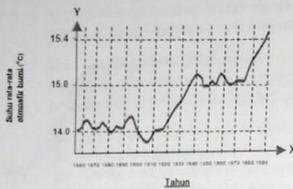
\*

**Untuk mengerjakan soal nomor 4 dan 5 bacalah teks berikut!**

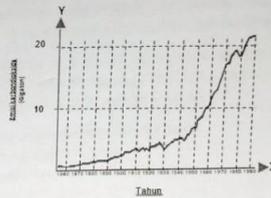
**4. EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.



Gambar A  
Suhu Rata-rata Bumi



Gambar B  
Emisi CO<sub>2</sub>

Siswa lain, Jani tidak setuju dengan kesimpulan Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.

a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?

Jawab:

Peningkatan Emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke 20

b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Andre. Jelaskan jawabanmu!

Jawab:

5. Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi CO<sub>2</sub>, tetapi Jani menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca secara konstan" Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jani!

Jawab:

Jani tetap setuju yang Jani katakan oleh dia

Untuk mengerjakan soal nomor 6 dan 7 bacalah teks berikut!

- Gambar 2. Pembangkit listrik tenaga angin  
6. Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh kincir angin. Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?
- A. Seiring bertambahnya ketinggian maka udara menjadi kurang padat
  - B. Seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah
  - C. Seiring bertambahnya ketinggian Gravitasinya menjadi lebih kecil
  - D. Seiring bertambahnya ketinggian Hujan lebih sering terjadi

7. Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi!

Jawab:

kelebihannya : bisa menggunakan energi angin karena lebih mudah didapatkan dan aman bagi kita .

kekurangannya : dengan menggunakan batu bara itu susah didapat

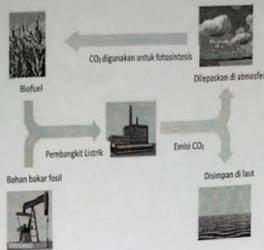
8. Sebuah kota memiliki bus A yang ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Kota lainnya memiliki bus B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur *overhead* (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil. Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!

Jawab:

benar, karena bus itu ada yang menggunakan BBM

**Untuk mengerjakan soal nomor 9 dan 10 bacalah teks berikut!**

Gambar 3. Merupakan siklus pembuangan dari pembangkit listrik



9. Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.

Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan. Strategi lain melibatkan penangkapan

sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di laut. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon

Berdasarkan data di atas penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?

- A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar
  - B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh
  - C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer
  - D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil
10. Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti *biofuel*. Penggunaan *biofuel* lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan *biofuel*.

Sumber bahan bakar	Energi yang dihasilkan (kJ/g)	Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut:

- a. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama?

Jawab:

Namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar.

b. Apakah keuntungan bagi lingkungan menggunakan etanol daripada petroleum?

Jawab:

—  
0

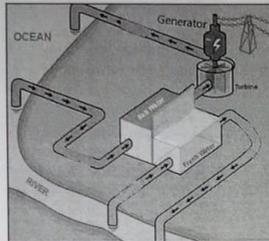
*[Faint handwritten text, possibly a list of points, is visible but illegible due to blurriness.]*

## d. Siswa perempuan dengan nilai tertinggi

Soal PISA materi Energi untuk SMP  
Nama : Arinda Zahra A Waktu : 60 menit  
Kelas : 1x B Sekolah : SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Gambar 1. Pembangkit listrik Tenaga Air untuk soal nomor 1 dan 2



1. Beberapa konversi energi terjadi di dalam pembangkit listrik seperti pada gambar di Samping. Konversi apa yang terjadi pada turbin dan generator?

Jawab: Energi gerak menjadi energi listrik

2

2. Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, sebagai sumber energinya. Gambar 1 merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air.

Mengapa pembangkit listrik baru ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil?

Jawab: karena bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batu bara termasuk ke dalam sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, dan ketika menggunakan bahan bakar fosil akan berdampak negatif bagi lingkungan, diantaranya asap kendaraan yang berasal dari minyak bumi dll. dan pembangkit listrik tenaga air lebih ramah lingkungan karena air merupakan sumber yg dapat diperbaharui dan yang dihasilkan tidak akan mencemari lingkungan.

3. Peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu  $90^{\circ}\text{C}$ , dan secangkir air mineral dingin dengan suhu  $5^{\circ}\text{C}$ . Cangkir tersebut memiliki jenis, ukuran dan volume yang sama. Peter meninggalkan cangkir di ruangan yang suhunya  $20^{\circ}\text{C}$ . Berapa kemungkinan suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

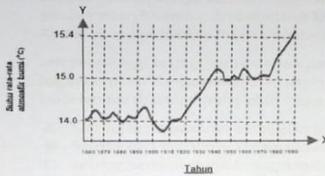
- A.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $10^{\circ}\text{C}$
- B.  $90^{\circ}\text{C}$  dan  $5^{\circ}\text{C}$
- C.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $25^{\circ}\text{C}$
- D.  $20^{\circ}\text{C}$  dan  $20^{\circ}\text{C}$

**Untuk mengerjakan soal nomor 4 dan 5 bacalah teks berikut!**

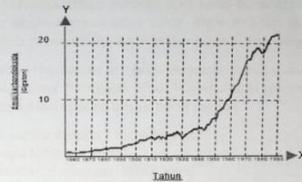
**4. EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.



Gambar A  
Suhu Rata-rata Bumi



Gambar B  
Emisi CO<sub>2</sub>

Siswa lain, Jani tidak setuju dengan kesimpulan Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.

a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?

Jawab: *Bagian abad ke 20 pada grafik suhu rata-rata dan pada grafik emisi CO<sub>2</sub>*

b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Andre. Jelaskan jawabanmu!

Jawab: *pada bagian² grafik tiap pertahunnya berbeda dan turun naiknya grafik² keduanya berbeda jadi itulah alasannya tidak mendukung andre*

5. Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi CO<sub>2</sub>, tetapi Jani menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca secara konstan" Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jani!

Jawab: yaitu penebangan pohon secara liar yang akan memberikan dampak negatif yaitu meningkatkan suhu. Menggunakan alat transportasi pribadi

2

**Untuk mengerjakan soal nomor 6 dan 7 bacalah teks berikut!**

Gambar 2. Pembangkit listrik tenaga angin

6. Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh kincir angin.

Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?

- A. Seiring bertambahnya ketinggian maka udara menjadi kurang padat  
\* ~~B~~ Seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah  
C. Seiring bertambahnya ketinggian Gravitasinya menjadi lebih kecil  
D. Seiring bertambahnya ketinggian Hujan lebih sering terjadi
7. Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi!

Jawab: Kelebihannya yaitu ramah lingkungan

2 ~~B~~ Kekurangannya yaitu membutuhkan proses yang lama

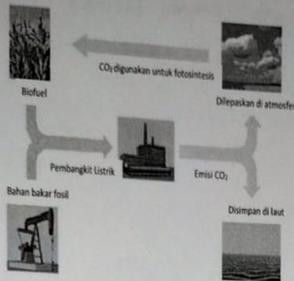
8. Sebuah kota memiliki bus A yang ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Kota lainnya memiliki bus B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur *overhead* (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil.

Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan.

3 Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!

Jawab: tidak, karena bus B yang ditenagai oleh mesin listrik tersebut menggunakan listrik yang dipasok oleh pembangkit listrik bahan bakar fosil yang mana bahan bakar fosil tersebut dapat mencemari lingkungan yaitu gas buangan dari kendaraan

**Untuk mengerjakan soal nomor 9 dan 10 bacalah teks berikut!**  
 Gambar 3. Merupakan siklus pembuangan dari pembangkit listrik



9. Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.

Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan. Strategi lain melibatkan penangkapan sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di lautan. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon

Berdasarkan data di atas penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?

- A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar
- B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh
- C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer
- D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil

10. Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti *biofuel*. Penggunaan *biofuel* lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan *biofuel*.

Sumber bahan bakar	Energi yang dihasilkan (kJ/g)	Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut:

- a. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama?

Jawab: *karena energi yang dihasilkan lebih besar daripada dari etanol*

b. Apakah keuntungan bagi lingkungan menggunakan etanol daripada petroleum?

Jawab: yaitu karbon dioksida yang dikeluarkan lebih sedikit ~~dapat~~ dan etanol juga ramah lingkungan.

2

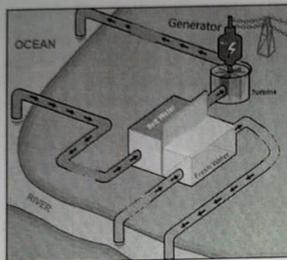
e. Siswa perempuan dengan nilai sedang

Soal PISA materi Energi untuk SMP

Nama : Siti Farhatun Nisa Waktu : 60 menit  
Kelas : IX B Sekolah : SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Gambar 1. Pembangkit listrik Tenaga Air untuk soal nomor 1 dan 2



1. Beberapa konversi energi terjadi di dalam pembangkit listrik seperti pada gambar di Samping. Konversi apa yang terjadi pada turbin dan generator?

Jawab: PLTA  
(Pembangkit Listrik tenaga air)

2. Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, sebagai sumber energinya. Gambar 1 merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air.

Mengapa pembangkit listrik baru ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil?

Jawab: Karena dengan menggunakan tenaga air lingkungan disekitar itu akan tercemari, beda halnya dengan menggunakan bahan bakar fosil yang dapat mencemari udara, air, tanah dan lain sebagainya.

3. Peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu  $90^{\circ}\text{C}$ , dan secangkir air mineral dingin dengan suhu  $5^{\circ}\text{C}$ . Cangkir tersebut memiliki jenis, ukuran dan volume yang sama. Peter meninggalkan cangkir di ruangan yang suhunya  $20^{\circ}\text{C}$ . Berapa kemungkinan suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

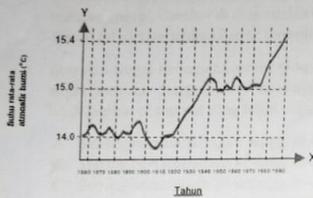
- A.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $10^{\circ}\text{C}$
- B.  $90^{\circ}\text{C}$  dan  $5^{\circ}\text{C}$
- C.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $25^{\circ}\text{C}$
- D.  $20^{\circ}\text{C}$  dan  $20^{\circ}\text{C}$

**Untuk mengerjakan soal nomor 4 dan 5 bacalah teks berikut!**

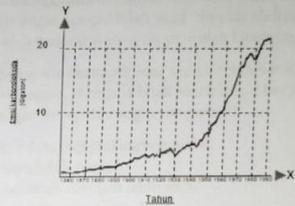
**4. EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.



Gambar A  
Suhu Rata-rata Bumi



Gambar B  
Emisi CO<sub>2</sub>

Siswa lain, Jani tidak setuju dengan kesimpulan Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.

a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?

Jawab: pada suhu rata-rata bumi yang terdapat pada gambar A.

✓

b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Andre. Jelaskan jawabanmu!

Jawab: peningkatan emisi CO<sub>2</sub> dari tahun ke tahun.

✓

5. Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi  $\text{CO}_2$ , tetapi Jani menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca secara konstan" Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jani!

Jawab: Seperti contohnya: berlebihan terhadap penggunaan kaca yang dibuat untuk membangun gedung tinggi yang menyebabkan meningkatnya suhu di bumi dan yang menyebabkan terlulusnya atau menipisnya lapisan atmosfer di bumi.

**Untuk mengerjakan soal nomor 6 dan 7 bacalah teks berikut!**

Gambar 2. Pembangkit listrik tenaga angin

6. Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh kincir angin.

Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?

- A. Seiring bertambahnya ketinggian maka udara menjadi kurang padat  
X Seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah  
C. Seiring bertambahnya ketinggian Gravitasi menjadi lebih kecil  
D. Seiring bertambahnya ketinggian Hujan lebih sering terjadi

7. Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi! Kelebihannya seperti contohnya pada kincir angin

Jawab: Kita dapat menggunakan bahan bakar angin untuk memutarakan bilah kincir angin dan tak usah menggunakan bahan bakar contohnya: batu bara, minyak bumi, dan sbgnya.  
Kekurangannya: apabila kita menggunakan energi angin dalam melakukan pergerakan turbinnya maka apabila atau semakin tinggi permukaan semakin kecil energi yang dihasilkan

8. Sebuah kota memiliki bus A yang ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Kota lainnya memiliki bus B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur overhead (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil.

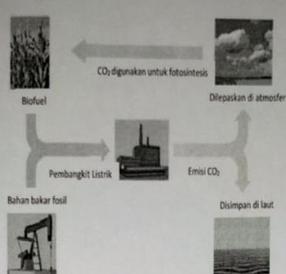
Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan.

Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!

Jawab: Ia benar sekali, dengan kita menggunakan bahan bakar listrik maka kita tak akan mencemari lingkungan seluar beda halnya dengan menggunakan bensin dan lain sebagainya.

**Untuk mengerjakan soal nomor 9 dan 10 bacalah teks berikut!**

Gambar 3. Merupakan siklus pembuangan dari pembangkit listrik



9. Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.

Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan. Strategi lain melibatkan penangkapan

sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di lautan. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon

Berdasarkan data di atas penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?

- A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar
- B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh
- C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer
- D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil

10. Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti *biofuel*. Penggunaan *biofuel* lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan *biofuel*.

Sumber bahan bakar	Energi yang dihasilkan (kJ/g)	Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut:

- a. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama?

Jawab: Karena dengan menggunakan bahan bakar petroleum energi yang dihasilkan lebih tinggi dan tapi karbon dioksida yang dikeluarkannya juga lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar etanol

b. Apakah keuntungan bagi lingkungan menggunakan etanol daripada petroleum?

Jawab: Keuntungan yang didapat apabila kita menggunakan bahan bakar etanol ialah karbon dioksida yang dikeluarkan lebih rendah sedikit apabila dibandingkan dengan bahan bakar petroleum.

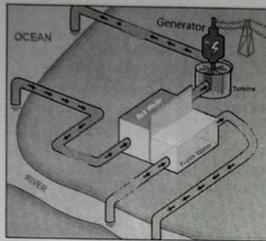
2

f. Siswa perempuan dengan nilai rendah

Nama : Dina Febriyanti Waktu : 60 menit  
Kelas : XI B Sekolah : SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Gambar 1. Pembangkit listrik Tenaga Air untuk soal nomor 1 dan 2



1. Beberapa konversi energi terjadi di dalam pembangkit listrik seperti pada gambar di Samping. Konversi apa yang terjadi pada turbin dan generator?

Jawab: Pembangkit listrik tenaga air

2. Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, sebagai sumber energinya. Gambar 1 merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air.

Mengapa pembangkit listrik baru ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil?

Jawab: Karna pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara sebagian sumber energinya sedangkan pembangkit listrik merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air.

3. Peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu  $90^{\circ}\text{C}$ , dan secangkir air mineral dingin dengan suhu  $5^{\circ}\text{C}$ . Cangkir tersebut memiliki jenis, ukuran dan volume yang sama. Peter meninggalkan cangkir di ruangan yang suhunya  $20^{\circ}\text{C}$ . Berapa kemungkinan suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?

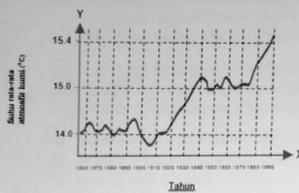
- A.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $10^{\circ}\text{C}$
- B.  $90^{\circ}\text{C}$  dan  $5^{\circ}\text{C}$
- C.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $25^{\circ}\text{C}$
- D.  $20^{\circ}\text{C}$  dan  $20^{\circ}\text{C}$

**Untuk mengerjakan soal nomor 4 dan 5 bacalah teks berikut!**

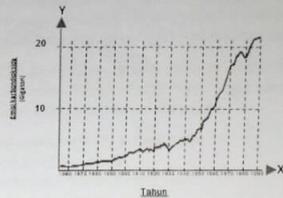
**4. EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.



Gambar A  
Suhu Rata-rata Bumi



Gambar B  
Emisi CO<sub>2</sub>

Siswa lain, Jani tidak setuju dengan kesimpulan Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.

a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?

Jawab: Karna andre menyulau efek yang emisi CO<sub>2</sub>

b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Andre. Jelaskan jawabanmu!

Jawab: Jadi andre menemukan dua grafiku di perpustakaan menyimpulkan bahwa andre menyimpulkan grafik yang dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan peningkatan emisi CO<sub>2</sub>

5. Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi  $\text{CO}_2$ , tetapi Jani menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca secara konstan". Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jani!

Jawab: Karena peningkatan emisi karbon dioksida sehingga dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke 20 karena efeknya sama dengan rumah kaca

Untuk mengerjakan soal nomor 6 dan 7 bacalah teks berikut!

Gambar 2. Pembangkit listrik tenaga angin

6. Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh kincir angin.

Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?

- A. Seiring bertambahnya ketinggian maka udara menjadi kurang padat  
B. Seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah  
C. Seiring bertambahnya ketinggian Gravitasinya menjadi lebih kecil  
D. Seiring bertambahnya ketinggian Hujan lebih sering terjadi
7. Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi!

Jawab: Karena kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin karena kincir angin energi listrik menjadi energi angin

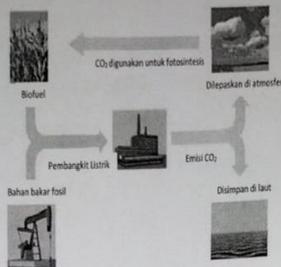
8. Sebuah kota memiliki bus A yang ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Kota lainnya memiliki bus B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur *overhead* (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil.

Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!

Jawab: Karena Bus B berpengaruh terhadap lingkungan karena Bus B milik ditenagai oleh mesin listrik yang mengeluarkan listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil.

**Untuk mengerjakan soal nomor 9 dan 10 bacalah teks berikut!**

Gambar 3. Merupakan siklus pembuangan dari pembangkit listrik



9. Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.

Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan. Strategi lain melibatkan penangkapan

sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di lautan. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon

Berdasarkan data di atas penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?

- A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar
- B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh
- C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer
- D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil

10. Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti *biofuel*. Penggunaan *biofuel* lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan *biofuel*.

Sumber bahan bakar	Energi yang dihasilkan (kJ/g)	Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut:

- a. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama?

Jawab: Petroleum merupakan bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti biofuel. Biofuel juga menguntungkan lingkungan

b. Apakah keuntungan bagi lingkungan menggunakan etanol daripada petroleum?

Jawab: Sedangkan etanol merupakan biopul yang dihasilkan dan karbon dioksida sedangkan petroleum yg dihasilkan energi yg dapat dipengaruhi lebih menguntungkan lingkungan

## Lampiran 2 Hasil wawancara

### a. Siswa perempuan dengan nilai tertinggi

PERTANYAAN	JAWABAN
11. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?	Tidak, turbin bergerak dan menghasilkan energi listrik sehingga energi gerak menjadi energi listrik
12. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?	Pembangkit listrik air yang ditenagai oleh air, seperti pada gambar dimana air menggerakkan turbin lalu jadi listrik. Sedangkan pembangkit listrik tenaga fosil yang ditenagai oleh contohnya batu bara, minyak bumi dan lainnya.
13. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika disimpan dalam suatu ruangan? perubahan apa yang terjadi? Air apa saja yang berubah? Apakah jika di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih	Karena secangkir kopi panas dan suhu air mineral dingin akan menyesuaikan ruangan, kopi penurunan air mineral kenaikan.

panas dari suhu ruangan?	
14. Berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?	Iya, keduanya benar, karena suhu rata-rata dan emisi
15. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar? Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?	Benar, karena peningkatan emisi, tidak
16. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu menjawab demikian?	Beda, karena seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah, tidak

<p>17. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa kelebihan dan kekurangannya?</p>	<p>Contohnya pembangkit listrik tenaga angin, kelebihan dapat menghasilkan kekurangan tidak menghasilkan angin.</p>
<p>18. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?</p>	<p>Bus dengan bahan bakar listrik, energi fosil, tidak.</p>
<p>19. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO<sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?</p>	<p>Karena, yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik memiliki unsur kimia berbeda.</p>
<p>20. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa masyarakat lebih</p>	<p>Ethanol, karena energi yang dihasilkan petroleum lebih besar daripada ethanol.</p>

memilih petroleum daripada ethanol padahal harganya sama?	
--	--

**b. siswa laki-laki dengan nilai tertinggi**

<b>PERTANYAAN</b>	<b>JAWABAN</b>
11. Berdasarkan soal nomor satu apakah kamu yakin dengan jawabanmu? Apa alasannya?	Yakin, karena pada gambar tersebut terdapat turbin yang menghasilkan energi gerak yang berubah menjadi listrik
12. Berdasarkan soal nomor dua, apa yang dimaksud dengan pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik tenaga air? Manakah yang lebih ramah lingkungan? Apa alasannya?	Pembangkit listrik tenaga air yang bersumber dari air, yang dimanfaatkan untuk jadi energi listrik pada generator. Pembangkit listrik tenaga fosil menggunakan bahan bakar.
13. Berdasarkan soal nomor tiga, apakah suhu suatu minuman dapat berubah jika disimpan dalam	Karena peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu 90 dengan air dingin suhunya 5,

<p>suatu ruangan? perubahan apa yang terjadi? Air apa saja yang berubah? Apakah jika di diamkan 10 menit air mineral bisa lebih panas dari suhu ruangan?</p>	<p>dan suhu ruangan 20, otomatis kopi panas suhunya turun jadi 70 dan air dingin suhunya jadi 10.</p>
<p>14. Berdasarkan soal nomor empat, apakah kedua grafik saling berhubungan? Lalu pendapat siapa yang kamu anggap benar? Atau keduanya benar? Mengapa pendapat jani dianggap benar berdasarkan grafik?</p>	<p>Iya, pendapat Andre, pada tahun 1970 dan 1990.</p>
<p>15. Apakah kamu yakin pendapat Jani benar? Lalu faktor apa yang dimaksud oleh Jani?</p>	<p>Karena bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan yang sama, seiring bertambahnya ketinggian gravitasinya lebih kecil, yakin.</p>
<p>16. Berdasarkan soal nomor enam, apakah tekanan</p>	<p>Berbeda, Karena semakin tinggi maka</p>

<p>udara di laut dan di pegunungan berbeda? Lalu apa alasan kamu menjawab demikian?</p>	<p>makin rendah oksigennya,</p>
<p>17. Berdasarkan soal nomor tujuh, pembangkit seperti apa yang ramah lingkungan? Apa kelebihan dan kekurangannya?</p>	<p>Kelebihannya memudahkan aktivitas sehari-hari dan tidak mencemari udara bagi masyarakat.</p>
<p>18. Berdasarkan soal nomor delapan, bus manakah yang lebih ramah lingkungan? Dari manakah sumber listrik yang digunakan? Apakah ada yang ramah lingkungan?</p>	<p>Bus B, karena tidak mencemari lingkungan sekitar, tidak mencemari alam.</p>
<p>19. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio, tidak memberikan efek pada kenaikan CO<sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?</p>	<p>Yakin, karena bahan bakar bio tidak memiliki efek samping dengan bahan bakar fosil, karena memiliki sifat kimia yang berbeda</p>

20. Bahan bakar mana yang kamu anggap lebih ramah lingkungan? Kenapa masyarakat lebih memilih petroleum daripada ethanol padahal harganya sama?	Petroleum, karena lebih produktif dan mudah ditemukan serta harganya lebih terjangkau.

## Lampran 3 SK Pembimbing

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Nomor : *Ps-3010/U.n.lc.8/136/PP.COQ/A/2023* Semarang, 10 Juni 2021

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.:

1. Andi Fadlan, S.Si, M.Sc
2. Affa Ardhi Saputri, M.Pd  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Maya Aimul Quroh  
NIM : 1708066015  
Judul : Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau Berdasarkan Gender di SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Dan menunjuk Saudara :

1. Andi Fadlan, S.Si, M.Sc sebagai pembimbing I
2. Affa Ardhi Saputri, M.Pd sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

A.n Dekan  
Program Studi Pendidikan Fisika

  
*[Signature]*  
Budi Poernomo, M.Pd.  
NIP. 19760214 200801 1 001

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 4 Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.1984/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

10 Maret 2023

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMP Terpadu Riyadul Mubarak Brebes  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : Maya Ainul Quroh  
NIM : 1708066033  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika  
Judul Penelitian : Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau Berdasarkan Gender di SMP Terpadu Riyadul Mubarak

Dosen Pembimbing : 1. Andi Fadlan , S.Si , M.Sc  
2. Afra Ardhi Saputri , M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/ibu pimpin , yang akan dilaksanakan tanggal 13 Maret – 20 April 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Dekan  
TU

Kharris, SH, M.H  
19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

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



**YAYASAN TARBİYATUL ISLAMIYAH RIYADUL MUBAROK**  
**SMP TERPADU RIYADUL MUBAROK**

Jl. Nyagak Desa Badungsari Kec. Banjarharjo Kab. Brebes Jawa Tengah  
Kode Pos 52265 - Hp. 081391855086

Email : [smptrivadulmubarak@email.com](mailto:smptrivadulmubarak@email.com) Website :  
[www.riyadulmubarak.blogspot.com](http://www.riyadulmubarak.blogspot.com)

---

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 02/SMAT.RM/IV/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Terpadu Riyadul Mubarak menerangkan bahwa:

Nama : Maya Ainul Quroh  
NIM : 1708066033  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Fisika  
Universitas : UIN Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMP Terpadu Riyadul Mubarak pada tanggal 02-03 April 2023 dengan judul "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau Berdasarkan Gender di SMP Terpadu Riyadul Mubarak"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Brebes, 03 April 2023

Kepala Sekolah

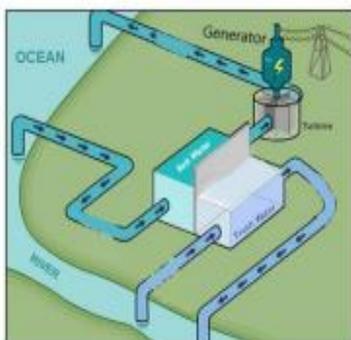


**Raska Saeful Bahri, S.Pd.I, M.M.**  
NIP.-

## Lampiran 5 Soal Literasi Sains berdasarkan PISA

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Gambar 1. Pembangkit listrik Tenaga Air untuk soal nomor 1 dan 2



1. Beberapa konversi energi terjadi di dalam pembangkit listrik seperti pada gambar di Samping. Konversi apa yang terjadi pada turbin dan generator?

**Jawab:**

2. Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, sebagai sumber energinya. Gambar 1 merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air.

Mengapa pembangkit listrik baru ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil?

**Jawab:**

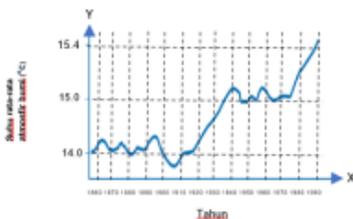
3. Peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu  $90^{\circ}\text{C}$ , dan secangkir air mineral dingin dengan suhu  $5^{\circ}\text{C}$ . Cangkir tersebut memiliki jenis, ukuran dan volume yang sama. Peter meninggalkan cangkir di ruangan yang suhunya  $20^{\circ}\text{C}$ . Berapa kemungkinan suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?
- A.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $10^{\circ}\text{C}$   
B.  $90^{\circ}\text{C}$  dan  $5^{\circ}\text{C}$   
C.  $70^{\circ}\text{C}$  dan  $25^{\circ}\text{C}$   
D.  $20^{\circ}\text{C}$  dan  $20^{\circ}\text{C}$

**Untuk mengerjakan soal nomor 4 dan 5 bacalah teks berikut!**

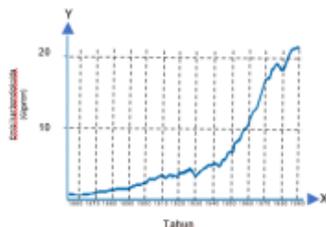
**4. EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Mahluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke-20.

Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.



**Gambar A**  
Suhu Rata-rata Bumi



**Gambar B**  
Emisi CO<sub>2</sub>

Siswa lain, Jani tidak setuju dengan kesimpulan Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.

- a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?

**Jawab:**

- b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulannya. Jelaskan jawabanmu!

**Jawab:**

5. Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi  $\text{CO}_2$ , tetapi Jani menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca secara konstan" Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jani!

Jawab:

**Dituk mengerjakan soal nomor 6 dan 7 bacalah teks berikut!**

Gambar 2. Pembangkit listrik tenaga angin

6. Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang diputar oleh kincir angin.

Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?

- A. Seiring bertambahnya ketinggian maka udara menjadi kurang padat  
B. Seiring bertambahnya ketinggian suhunya lebih rendah  
C. Seiring bertambahnya ketinggian Gravitasi menjadi lebih kecil  
D. Seiring bertambahnya ketinggian Hujan lebih sering terjadi
7. Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi!

Jawab:

8. Sebuah kota memiliki bus A yang ditenagai oleh mesin bensin. Bus-bus ini berpengaruh terhadap pencemaran lingkungan. Kota lainnya memiliki bus B, yang ditenagai oleh mesin listrik. Tegangan yang diperlukan untuk mesin listrik seperti itu disediakan melalui jalur overhead (seperti kereta listrik). Listrik dipasok oleh pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil. Masyarakat yang mendukung penggunaan bus B mengatakan bahwa bus-bus tersebut tidak berpengaruh pada pencemaran lingkungan. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan!

Jawab:

**Untuk mengerjakan soal nomor 9 dan 10 bacalah teks berikut!**

Gambar 3. Merupakan siklus pembuangan dari pembangkit listrik



9. Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.

Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan.

Salah satu strategi lain melibatkan penangkapan sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di lautan. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon.

Berdasarkan data di atas penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manaakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?

- A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar
  - B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh
  - C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer
  - D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil
10. Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti biofuel. Penggunaan biofuel lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi yang dihasilkan dan karbon dioksida yang dikeluarkan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan biofuel.

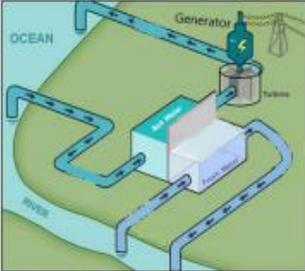
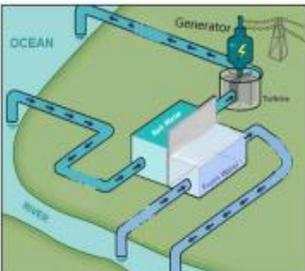
Sumber bahan bakar	Energi yang dihasilkan (kJ/g)	Karbon dioksida yang dikeluarkan (mg/kJ)
Petroleum	43,6	78
Etanol	27,3	59

Berdasarkan data tersebut:

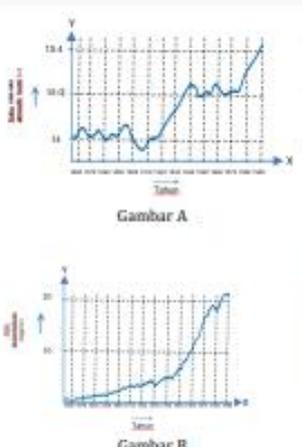
- a. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan bahan bakar petroleum sebagai sumber energi dibandingkan etanol jika biaya yang dikeluarkan sama?

Jawab:

## Lampiran 6 Rubrik Penilaian Instrumen test

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR
1.	 <p data-bbox="277 647 602 711">Beberapa konversi energi terjadi di dalam pembangkit listrik. Konversi apa yang terjadi pada turbin dan generator?</p>	<p data-bbox="622 368 846 560">Pada gambar tersebut ada 4 konversi energi yaitu energi gravitasi, energi potensial, energi kinetik dan energi listrik. Energi yang terbentuk pada kincir air dan dinamo adalah energi kinetik yang dikonversi menjadi energi listrik.</p>	2
	<p data-bbox="613 608 846 647">Salah Menjawab atau miskonsepsi</p>	1	
	<p data-bbox="613 703 734 727">Tidak Menjawab</p>	0	
2.	 <p data-bbox="277 1038 602 1246">Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara, sebagai sumber energinya. Pembangkit listrik di atas merupakan pembangkit listrik baru yang menggunakan tenaga air. Mengapa pembangkit listrik baru ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil?</p>	<p data-bbox="617 767 846 951">Pembangkit Listrik tenaga air lebih ramah lingkungan dari pada pembangkit listrik dengan energi fosil karena sumber energinya yang berasal dari air tidak akan pernah habis dan emisi karbon yang dikeluarkan tidak setinggi pembangkit listrik tenaga fosil.</p>	2
	<p data-bbox="613 1007 846 1046">Salah Menjawab atau miskonsepsi</p>	1	
	<p data-bbox="613 1158 734 1182">Tidak Menjawab</p>	0	

3.	<p>Peter memiliki secangkir kopi panas dengan suhu 90°C, dan secangkir air mineral dingin dengan suhu 5°C. Cangkir tersebut memiliki jenis, ukuran dan volume yang sama. Peter meninggalkan cangkir di ruangan yang suhunya 20°C. Berapa kemungkinan suhu kopi dan air mineral setelah 10 menit?</p> <p>A. 70°C dan 10°C          B. 90°C dan 5°C          C. 70°C dan 25°C          D. 20°C dan 20°C</p>	<p>A. 70°C dan 10°C          Berdasarkan fakta bahwa suhu kopi adalah 90°C dan ditinggalkan selama 10 menit dalam ruangan dengan suhu 20°C maka tidak mungkin suhu kopi tetap 90°C atau bahkan suhunya berkarang drastis menjadi 20°C. Sedangkan air mineral dingin dengan suhu 5°C ditinggalkan selama 10 menit dalam ruangan dengan suhu 20°C tidak mungkin memiliki suhu yang lebih tinggi daripada suhu ruangan.</p>	2
	Jawaban salah/Tidak menjawab		0
4.	<p><u>Dituk mengerjakan soal nomor 4 &amp; 5 bacalah teks berikut.</u></p> <p><b>EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?</b>          Makhluk hidup membutuhkan energi untuk bertahan hidup. Sumber energi utama di bumi berasal dari Matahari yang memancarkan panas melewati atmosfer. Sebagian kecil diserap oleh permukaan bumi, sebagian lainnya dipantulkan. Atmosfer bertindak seperti selimut yang menjaga kestabilan suhu di bumi. Atmosfer bumi memiliki efek yang sama dengan efek rumah kaca. Hal ini merupakan fakta bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah meningkat. Peningkatan emisi karbon dioksida sering dinyatakan sebagai sumber utama kenaikan suhu di abad ke 20.</p> <p>Seorang siswa bernama Andre menjadi tertarik pada kemungkinan hubungan antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi CO<sub>2</sub> di bumi. Andre menemukan dua grafik di perpustakaan dan menyimpulkan dari kedua grafik tersebut bahwa dapat dipastikan bahwa kenaikan suhu rata-rata di atmosfer</p>	<p>a. Tahun (19930-1940) dan (1980-1990) pada Tabel A dan Tabel B menunjukkan kenaikan, hal itu berarti kenaikan suhu bumi dipengaruhi oleh kenaikan emisi CO<sub>2</sub>.</p>	2

	<p>bumi disebabkan oleh peningkatan emisi CO<sub>2</sub>.</p>  <p>Gambar A</p> <p>Gambar B</p> <p>Siswa lain, Jeni, tidak setuju dengan kesimpulannya Andre. Dia membandingkan dua grafik dan mengatakan bahwa beberapa bagian grafik tidak mendukung kesimpulannya.</p> <p>a. Bagian apakah dari grafik tersebut yang mendukung kesimpulan Andre?  b. Tunjukkan contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Andre. Jelaskan jawabanmu!</p>	<p>Miskonsepsi atau menjawab salah</p>	<p>1</p>
		<p>Tidak menjawab</p>	<p>0</p>
		<p>b. Tahun (1870-1890) dan (1940-1970) pada Tabel A dan B, menunjukkan kenaikan suhu tidak sama dengan kenaikan CO<sub>2</sub> yang berarti ada faktor lain yang mempengaruhi kenaikan suhu di bumi.</p>	<p>2</p>
		<p>Miskonsepsi/jawaban salah</p>	<p>2</p>
		<p>Tidak menjawab</p>	<p>0</p>
<p>5.</p>	<p>Andre tetap bersikukuh pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi CO<sub>2</sub>, tetapi Jeni menganggap kesimpulannya terlalu dini. Dia berkata: "Sebelum menerima kesimpulan kita harus yakin bahwa ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi efek rumah kaca konstan". Sebutkan salah satu faktor yang dimaksud Jeni!</p>	<p>Kenaikan suhu tidak hanya disebabkan karena meningkatnya emisi karbon dioksida tetapi juga disebabkan oleh faktor lain seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. radiasi sinar matahari yang menyebabkan mencairnya es di kutub.</li> <li>2. Penambangan liar dan pembakaran hutan yang menyebabkan CO<sub>2</sub> lebih tinggi daripada O<sub>2</sub></li> <li>3. Penggunaan bahan bakar fosil secara berlebihan.</li> </ol>	<p>2</p>

		4. Pencemaran laut, lautan dapat menyerap CO <sub>2</sub> dalam jumlah banyak, sedangkan laut yang tercemar akan terhambat penyerapannya.	
		Miskonsepsi atau jawaban salah	1
		Tidak menjawab	0
6.	 <p>Banyak orang percaya bahwa angin dapat menggantikan minyak dan batu bara sebagai sumber energi yang menghasilkan listrik. Gambar di atas adalah kincir angin dengan bilah yang diputar oleh angin. Rotasi ini menyebabkan listrik dihasilkan oleh generator yang dibangkitkan oleh kincir angin.</p> <p>Semakin tinggi ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut semakin lambat kincir angin berputar dengan kecepatan angin yang sama. Mengapa bilah kincir angin berputar lebih lambat di tempat yang lebih tinggi dengan kecepatan angin yang sama?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Udara kurang padat karena ketinggian meningkat</li> <li>Suhunya lebih rendah dengan bertambahnya ketinggian</li> <li>Gravitasi menjadi lebih kecil dengan bertambahnya ketinggian</li> <li>Hujan lebih sering terjadi seiring bertambahnya ketinggian</li> </ol>	<p>Karena udara menjadi kurang padat ketika ketinggian suatu tempat meningkat. Meningkatnya ketinggian suatu tempat menyebabkan berkurangnya molekul udara secara eksponensial. Karenanya, tekanan atmosfer menurun seiring meningkatnya ketinggian dengan laju yang menurun pula.</p>	2
		Jawaban salah/tidak menjawab	0
7.	 <p>Jelaskan satu kelebihan dan kekurangan yang spesifik penggunaan energi angin untuk menghasilkan listrik dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara atau minyak bumi!</p>	<p><b>Kelebihan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Angin merupakan sumber energi terbarukan sehingga tidak akan habis</li> <li>-Tidak menghasilkan emisi, sehingga minim menghasilkan hujan asam maupun gas rumah kaca.</li> <li>- Ramah lingkungan</li> <li>- Tempat yang dibutuhkan relatif kecil jika dibandingkan dengan pembangkit listrik jenis lainnya.</li> </ul>	4

9.	<p>Banyak pembangkit listrik membakar bahan bakar karbon dan menghasilkan CO<sub>2</sub> yang berdampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai cara untuk mengurangi jumlah CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer.</p> <p>Salah satu strateginya yaitu menggunakan bahan bakar bio daripada bahan bakar fosil. Sementara bahan bakar fosil berasal dari organisme purba yang telah lama mati, bahan bakar bio berasal dari tumbuhan. Strategi lain melibatkan penangkapan sebagian dari CO<sub>2</sub> yang dipancarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya jauh di bawah tanah atau di lautan. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon</p> <p>Berdasarkan data di atas. Penggunaan bahan bakar bio tidak memiliki efek samping yang sama dengan penggunaan bahan bakar fosil. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang paling tepat menjelaskan alasannya?</p> <p>A. Bahan bakar bio tidak melepaskan CO<sub>2</sub> saat dibakar</p> <p>B. tanaman yang digunakan untuk biofuel menyerap CO<sub>2</sub> dari atmosfer saat mereka tumbuh</p> <p>C. saat dibakar, biofuel mengambil CO<sub>2</sub> dari atmosfer</p> <p>D. CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik bio memiliki sifat kimia yang berbeda dengan yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil</p>	<p>Karena tumbuhan yang digunakan untuk bahan bakar biofuel menyerap karbon dioksida dari atmosfer untuk proses pertumbuhannya.</p>	2
		<p>Jawaban salah/tidak menjawab</p>	0
10.	<p>Sumber energi dapat berasal dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar fosil juga dari energi yang dapat diperbaharui seperti biofuel. Penggunaan biofuel lebih menguntungkan lingkungan, namun bahan bakar fosil juga masih banyak digunakan. Berikut ini tabel perbandingan energi dan karbon dioksida yang dilepaskan saat petroleum dan etanol dibakar. Petroleum merupakan bahan bakar fosil, sedangkan etanol merupakan biofuel.</p>	<p>a. Karena penggunaan bahan bakar petroleum lebih menghasilkan banyak energi.</p>	2
		<p>Miskonsepsi/jawaban salah</p>	1

## Lampiran 6 Draft Panduan Wawancara

### DRAFT PANDUAN WAWANCARA

1. Berdasarkan jawaban pada soal nomor satu:
  - a. Mengapa jawaban Anda seperti itu?
  - b. Apa Anda yakin dengan jawaban tersebut ?
2. Berdasarkan jawaban pada soal nomor dua:
  - a. Apakah yang Anda ketahui tentang pembangkit listrik tenaga fosil dan pembangkit listrik baru?
  - b. Apakah Anda yakin bahwa pembangkit listrik baru lebih baik daripada pembangkit listrik dengan tenaga fosil?
  - c. Apa alasan pembangkit listrik baru lebih baik?
3. Berdasarkan jawaban pada soal nomor tiga:
  - a. Apakah suhu minuman tersebut dapat berubah?
  - b. Apakah suhu minuman dapat meningkat atau menurun?
  - c. Apakah alasan Anda dengan jawaban tersebut?
4. Berdasarkan jawaban pada soal nomor empat:
  - a. Apakah kedua grafik saling berhubungan satu sama lain?
  - b. Pendapat siapakah yang kamu anggap benar?
  - c. Kenapa bagian pada tabel tersebut menunjukkan pendapat Jani atau Andre benar?
5. Berdasarkan jawaban pada soal nomor lima:
  - a. Apakah Anda yakin bahwa pendapat Jani benar?
  - b. Apakah faktor tersebut benar berpengaruh?
6. Berdasarkan jawaban pada soal nomor enam:
  - a. Apa yang dimaksud dengan ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut?
  - b. Apakah udara di laut dan di pegunungan berbeda?
  - c. Apa alasan Anda menjawab demikian?
7. Berdasarkan jawaban pada soal nomor tujuh:
  - a. Pembangkit listrik seperti apa yang ramah lingkungan?
  - b. Apakah Anda yakin dengan jawaban tersebut?
8. Berdasarkan jawaban pada soal nomor delapan:
  - a. Bus manakah yang lebih ramah lingkungan?
  - b. Apakah Anda yakin dengan jawaban tersebut?
9. Berdasarkan jawaban pada soal nomor sembilan:
  - a. Mengapa penggunaan pembangkit listrik tenaga bio tidak memberikan efek pada kenaikan CO<sub>2</sub> seperti pembangkit listrik tenaga fosil?
  - b. Apa alasan dari jawaban tersebut?
10. Berdasarkan jawaban pada soal nomor 10:
  - a. Bahan bakar mana yang lebih ramah lingkungan?
  - b. Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan petroleum daripada etanol?

## Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian



Proses pengerjaan soal literasi sains



Wawancara

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

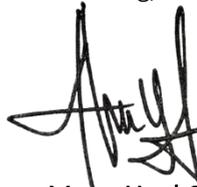
### A. Identitas Diri

1. Nama : Maya Ainul Quroh
2. Tempat & Tgl Lahir : Brebes, 15 Mei 1999
3. Alamat : Bandungsari Kec. Banjarharjo  
Kab. Brebes Jawa Tengah
4. No. HP : 081393510974
5. E-Mail : mayam0966@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri Bandungsari 01
2. SMP Mubarakul Ulum Banjarharjo
3. SMA Terpadu Riyadlul Ulum Kota Tasikmalaya

Semarang, 25 Juli 2023



Maya Ainul Quroh

NIM. 1708066033