

**ANALISIS PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS MELALUI SOAL
BERKERANGKA *PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT
ASSESSMENT (PISA)* DI MTS N 2 PONOROGO**

SKRIPSI



OLEH

LATIFATUS SHOLIKAH

NIM. 211317044

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) PONOROGO**

APRIL 2021

**ANALISIS PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS MELALUI SOAL
BERKERANGKA *PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT
ASSESSMENT (PISA)* DI MTS N 2 PONOROGO**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Institut Agama Islam Negeri Ponorogo
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



OLEH

LATIFATUS SHOLIKAH

NIM. 211317044

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) PONOROGO**

MEI 2021

ABSTRAK

Sholikah, Latifatuz. 2021. *Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Melalui Soal Berkerangka Berkerangka Programme For International Student Assesment (PISA) di MTs N 2 Ponorogo.* Skripsi, Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Kejuruan, Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Pembimbing, Faninda Novika Pertiwi, M.Pd.

Kata Kunci: *Literasi Sains, Aspek Konteks, Aspek Pengetahuan, Aspek Kompetensi, PISA*

Salah satu kemampuan yang harus dikuasai pada Abad 21 adalah kemampuan literasi sains. Menurut OECD, literasi sains merupakan kemampuan individu dalam pengetahuan dan isu sains sebagai warna negara Berdasarkan hasil tes PISA 2018, sains Indonesia masih berada di urutan ke 74 dari 79 negara. Indonesia mendapat skor literasi sains 396 dibawah rata-rata skor OECD yaitu 489. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains di Indonesia masih cukup rendah. Dengan mengetahui kemampuan literasi sains dan faktor yang mempengaruhinya maka dapat dilakukan evaluasi dan strategi yang tepat dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) kemampuan literasi sains ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains peserta didik, (2) faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains peserta didik, dan (3) keterkaitan literasi sains ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains peserta didik di MTs N 2 Ponorogo melalui soal berkerangka PISA (*Programme for International Student Assesment*).

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan desain naturalistik. Teknik pengambilan sampel melalui *purposive sampling* yakni 9 peserta didik kelas IX C MTs N 2 Ponorogo yang memiliki nilai tertinggi dalam tes literasi sains. Data yang digunakan penelitian ini dikumpulkan melalui wawancara, observasi dan dokumentasi. Kemudian data tersebut dianalisis secara kualitatif.

Hasil penelitian ini adalah: (1) kemampuan literasi sains aspek konteks sebesar 70,83 dengan kategori “*cukup*” yang diwujudkan dalam bentuk identifikasi sebab-akibat dan mengeksplorasi pengetahuan baru; aspek pengetahuan sebesar 83,33 dengan kategori “*baik*” yang diwujudkan dalam bentuk identifikasi, rasa ingin tahu, teknik *storytelling* serta melakukan representasi; aspek kompetensi sains sebesar 77,01 dengan kategori “*baik*” yang diwujudkan dalam bentuk identifikasi, prediksi, menghubungkan variabel, penalaran, observasi dan representasi, (2) faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi adalah guru, kemandirian peserta didik, fasilitas dan lingkungan keluarga, (3) kemampuan literasi sains berkaitan pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains. Kedua aspek tersebut menunjukkan ketercapaian kemampuan literasi sains pada peserta didik SMP.

P O N O R O G O

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara,

Nama : Latifatus Sholikhah

NIM : 211317044

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

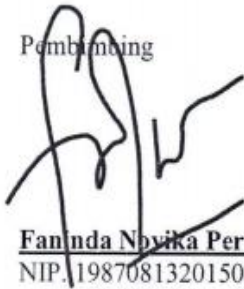
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul : Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik MTs N 2 Ponorogo Ditinjau dari Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains Melalui Soal Berkerangka *Programme For International Student Assesment (PISA)*

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqasah.

Ponorogo, 28 April 2021

Pembimbing



Faninda Noyika Pertiwi, M.Pd.

NIP. 198708132015032003

Mengetahui,

Ketua

Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ponorogo



Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.

NIP. 198707092015031009

I N O R O G O



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO

PENGESAHAN

Skripsi atas nama saudara :

Nama : Latifatus Sholikhah
NIM : 211317044
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Melalui Soal Berkerangka *Programme For International Student Assessment (PISA)* di MTs N 2 Ponorogo

telah dipertahankan pada sidang munaqasah di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 20 Mei 2021

dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 25 Mei 2021

Ponorogo, 27 Mei 2021

Mengesahkan

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo



Dr. H. Moh. Munir, Lc., M.Ag.
NIP.196807051999031001

Tim Penguji :

Ketua Sidang : **Dr. Dhinuk Puspita Kirana, M.Pd.**
Penguji I : **Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.**
Penguji II : **Faninda Novika Pertiwi, M.Pd.**

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Latifatus Sholikhah
NIM : 211317044
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Melalui Soal Berkerangka
Programme for International Student Assesment (PISA) di MTs N 2
Ponorogo

Menyatakan bahwa naskah skripsi telah diperiksa dan disahkan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya saya bersedia naskah tersebut dipublikasikan oleh perpustakaan IAIN Ponorogo yang dapat diakses di etheses.iainponorogo.ac.id. Adapun isi dari keseluruhan tulisan tersebut, sepenuhnya menjadi tanggung jawab dari penulis.

Demikian pernyataan saya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Ponorogo, 7 Juni 2021

Penulis



Latifatus Sholikhah

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Latifatus Sholikhah
NIM : 211317044
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik MTs N 2 Ponorogo Ditinjau dari Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains Melalui Soal Berkerangka *Programme For International Student Assesment (PISA)*

dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ponorogo, 28 April 2021

Yang Membuat Pernyataan



Latifatus Sholikhah
NIM. 211317044

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| ABSTRAK | iii |
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | v |
| SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI | vi |
| SURAT PERNYATAAM KEASLIAN TULISAN | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTARE TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| BAB I: PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Fokus Penelitian | 6 |
| C. Rumusan Masalah | 7 |
| D. Tujuan Penelitian..... | 7 |
| E. Manfaat Penelitian..... | 7 |
| F. Sistematika Pembahasan | 8 |
| BAB II: TELAAH HASIL PENELITIAN TERDAHULU, KAJIAN TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL | |
| A. Telaah Hasil Penelitian Terdahulu | 10 |
| B. Kajian Teori..... | 15 |
| 1. Literasi Sains | 15 |
| 2. Aspek Konteks Sains..... | 19 |
| 3. Aspek Pengetahuan Sains..... | 20 |
| 4. Aspek Kompetensi Sains..... | 22 |
| 5. PISA | 23 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains | 24 |
| 7. Hubungan Literasi Sains dengan Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains | 25 |
| C. Kerangka Konseptual | 27 |
| BAB III: METODE PENELITIAN | |
| A. Pendekatan dan Jenis Penelitian..... | 28 |
| B. Kehadiran Peneliti | 29 |
| C. Subjek dan Lokasi Penelitian | 29 |
| D. Data dan Sumber Data..... | 29 |
| E. Teknik Pengumpulan Data | 30 |
| F. Teknik Analisis Data..... | 31 |
| G. Pengecekan Keabsahan Temuan | 33 |
| H. Tahapan-Tahapan Penelitian | 34 |
| BAB IV: TEMUAN PENELITIAN | |
| A. Data Umum | 35 |
| 1. Profil MTs N 2 Ponorogo..... | 35 |
| 2. Profil Subjek Penelitian..... | 38 |
| B. Data Khusus | 40 |
| 1. Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Konteks | 41 |
| 2. Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan | 48 |
| 3. Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Kompetensi | 58 |
| BAB V: PEMBAHASAN | |
| A. Kemampuan Literasi Sains Ditinjau dari Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains Melalui Soal Berkerangka <i>Programme for International Student Assesment (PISA)</i> | 66 |
| 1. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Konteks | 66 |
| 2. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Pengetahuan | 70 |
| 3. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Kompetensi | 76 |
| B. Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains Peserta Didik..... | 82 |
| C. Keterkaitan Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains pada Literasi Sains | 98 |

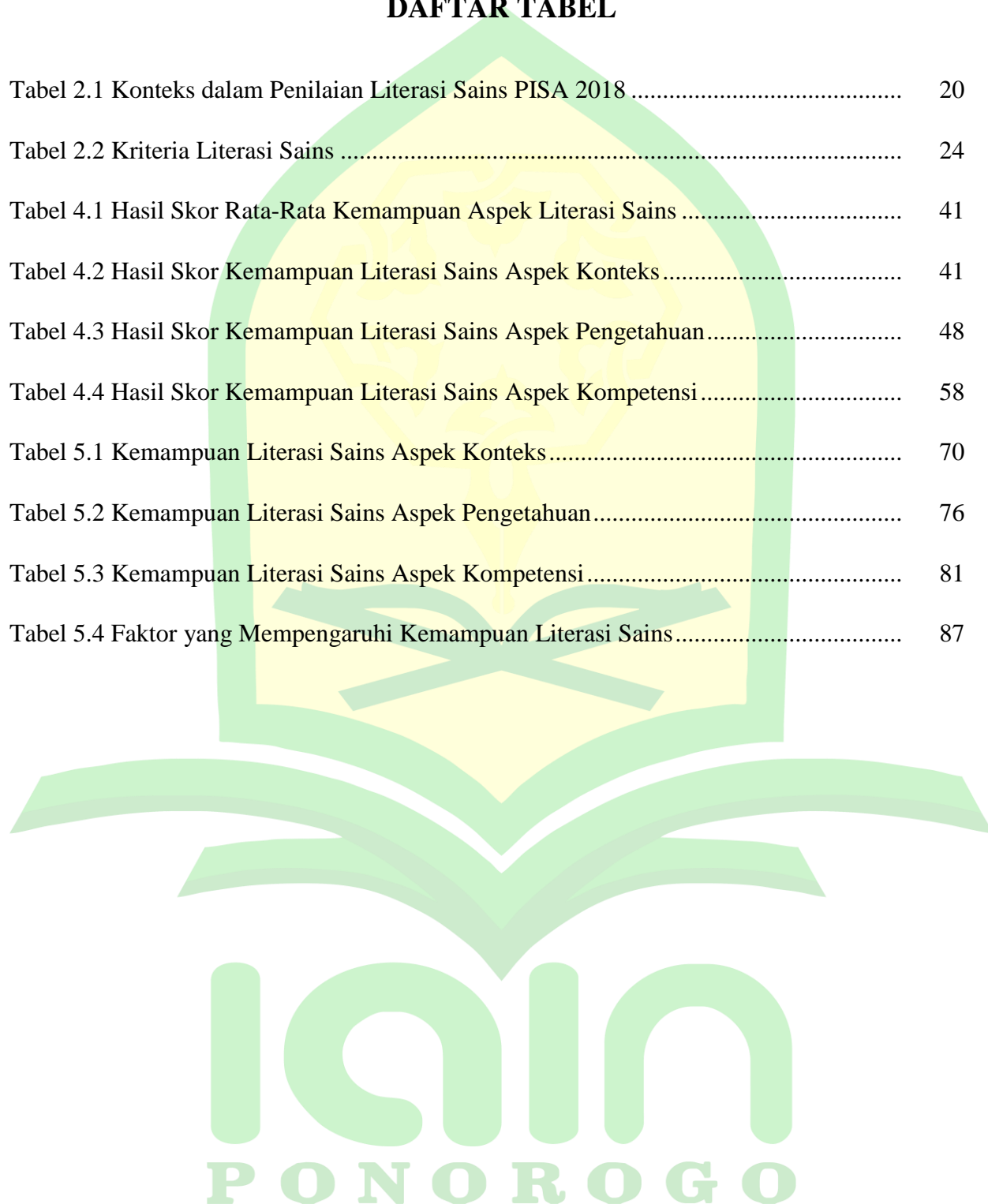
BAB VI: PENUTUP

| | |
|----------------------|----|
| A. Kesimpulan..... | 89 |
| B. Saran..... | 89 |
| DAFTAR PUSTAKA | 94 |



DAFTAR TABEL

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Konteks dalam Penilaian Literasi Sains PISA 2018 | 20 |
| Tabel 2.2 Kriteria Literasi Sains | 24 |
| Tabel 4.1 Hasil Skor Rata-Rata Kemampuan Aspek Literasi Sains | 41 |
| Tabel 4.2 Hasil Skor Kemampuan Literasi Sains Aspek Konteks | 41 |
| Tabel 4.3 Hasil Skor Kemampuan Literasi Sains Aspek Pengetahuan | 48 |
| Tabel 4.4 Hasil Skor Kemampuan Literasi Sains Aspek Kompetensi | 58 |
| Tabel 5.1 Kemampuan Literasi Sains Aspek Konteks | 70 |
| Tabel 5.2 Kemampuan Literasi Sains Aspek Pengetahuan | 76 |
| Tabel 5.3 Kemampuan Literasi Sains Aspek Kompetensi | 81 |
| Tabel 5.4 Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Literasi Sains | 87 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Fishbone Perkembangan Penelitian Literasi Sains..... | 14 |
| Gambar 2.2 Hubungan Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains..... | 26 |
| Gambar 2.3 Kerangka Konseptual | 27 |
| Gambar 4.1 Jawaban Subjek MBWA Soal Nomor 1 Topik Ozon..... | 51 |
| Gambar 4.2 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Ozon | 52 |
| Gambar 4.3 Jawaban Subjek ARMA Soal Nomor 1 Topik Ozon | 53 |
| Gambar 4.4 Jawaban Subjek MM Soal Nomor 1 Topik Ozon | 54 |
| Gambar 4.5 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Efek Rumah Kaca..... | 55 |
| Gambar 4.6 Jawaban Subjek MBWA Soal Nomor 1 Topik Efek Rumah Kaca..... | 56 |
| Gambar 4.7 Jawaban Subjek ARMA Soal Nomor 1 Topik Efek Rumah Kaca..... | 57 |
| Gambar 4.8 Jawaban Subjek AHNK Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah | 61 |
| Gambar 4.9 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah | 62 |
| Gambar 4.10 Jawaban Subjek MDAP Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah | 63 |
| Gambar 4.11 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Karbon | 63 |
| Gambar 4.12 Jawaban Subjek AHNK Soal Nomor 1 Topik Karbon..... | 64 |
| Gambar 4.13 Jawaban Subjek OWCD Soal Nomor 1 Topik Karbon..... | 65 |
| Gambar 5.1 Jawaban Subjek MBWASoal Nomor 1 Topik Ozon..... | 72 |
| Gambar 5.2 Jawaban Subjek MM Soal Nomor 1 Topik Ozon | 73 |
| Gambar 5.3 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Ozon | 74 |
| Gambar 5.4 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah | 75 |
| Gambar 5.5 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Karbon | 80 |



BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti memaparkan latar belakang masalah mengenai kemampuan literasi sains. Selain itu, peneliti juga menjelaskan rumusan masalah, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan yaitu sebagai berikut.

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan unsur yang penting dalam kehidupan manusia. Sejalan dengan perkembangan zaman yang membuat manusia harus memiliki banyak kemampuan dan pengetahuan dari segala aspek kehidupan. Hal tersebut merupakan tantangan Abad 21 dimana IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) terus berkembang dan segala sesuatu bisa dilakukan dengan menggunakan teknologi.¹ Dengan demikian masyarakat perlu meningkatkan daya saing dan menjadi insan berkualitas dengan memiliki berbagai kemampuan. Bidang pendidikan juga memiliki tantangan tersendiri yaitu menghasilkan sumber daya manusia yang mumpuni dan dapat digunakan dalam menghadapi tantangan.² Salah satu kemampuan yang sangat dibutuhkan adalah literasi sains. Kemampuan ini dapat digunakan individu untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.³ Tercapainya kemampuan literasi sains tentunya sangat berkaitan dengan adanya pendidikan IPA yang memiliki peran utama dalam memperkenalkan literasi sains bagi peserta didik

¹ Utami Dian Pertiwi, Rina Dwik Atanti, dan Riva Ismawati, "Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21," *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 11 (2018), 24.

² Yuyu Yuliati, "Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA," *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2 (2017), 22.

³ Mufida Nofiana, "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains," *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 2 (2017), 77.

Hal ini sejalan dengan pendapat Irwan yang menyatakan bahwa pendidikan IPA berkontribusi penuh dalam mengembangkan ilmu pengetahuan terutama pada kehidupan sehari-hari.⁴ Konsep literasi sains di Negara Indonesia sebenarnya telah diakomodasikan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) namun lebih spesifik setelah adanya perkembangan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum 2013 (K13). Pada Kurikulum 2013, pembelajaran lebih menekankan untuk melakukan pendekatan ilmiah.⁵ Dengan demikian, peserta didik akan dapat memahami literasi ilmiah saat melakukan pembelajaran IPA. Literasi sains sendiri berbagai fokus salah satunya juga menekankan individu untuk melakukan pengambilan keputusan dan berpartisipasi dalam bermasyarakat dengan pengetahuan dan pemahaman sains yang telah dimiliki.⁶

Literasi sains merupakan gabungan dari dua kata yaitu literasi dan sains. Kedua kata tersebut berasal dari bahasa latin yaitu “*litteratus*” yang artinya huruf dan “*scientia*” yang artinya pengetahuan.⁷ Literasi sains adalah suatu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang digunakan individu dalam pengambilan keputusan dan berpartisipasi dalam bidang kenegaraan, budaya dan ekonomi.⁸ Sedangkan menurut OECD 2018, literasi sains adalah kemampuan individu untuk berpartisipasi dengan isu-isu sains dan pemikiran sains sebagai warga negara.⁹ Literasi sains juga diartikan sebagai kapasitas untuk mengetahui pengetahuan ilmiah, identifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan

⁴ Andi Pratiwi Irwan, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Ditinjau dari Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika di SMA N 2 Bulukumba,” *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 3 (2020), 18.

⁵ Yosef Firman Narut dan Kansius Supradi, “Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1 (2019), 62.

⁶ Fadhilatul Huryah, Ramadhan Sumarmin, dan Jon Effendi, “Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa SMA Kelas X se-Kota Padang,” *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 2 (2017), 72.

⁷ S N Pratiwi, C Cari, dan N S Aminah, “Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa,” *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9 (2019), 37.

⁸ Jack Holbrook and Miia Rannikmae, “The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy,” *International Journal of Science Education*, 11 (2007), 62.

⁹ OECD, “PISA 2018 Assessment and Analytical Framework,” PISA 2018 Science Framework, (2019), 15.

berdasarkan bukti yang ada agar mampu membuat keputusan baik interaksi manusia dengan alam maupun sesama manusia. Kemampuan literasi sains adalah sebuah keharusan untuk dikuasai oleh setiap individu karena kemampuan ini berkaitan dengan adaptasi individu terhadap lingkungannya dan problem kehidupan akibat adanya perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi).¹⁰ Selain itu, literasi sains juga memiliki dampak yang besar dalam berbagai bidang khususnya kehidupan sosial, ekonomi karena adanya perkembangan dalam sumber daya manusia.¹¹

Literasi sains pada dasarnya bukanlah hal baru karena sejauh ini literasi menjadi topik yang sering di bicarakan dalam dunia pendidikan. Pratiwi dalam artikelnya juga menyatakan bahwa literasi sains semakin diterima oleh pendidik sebagai hasil belajar di sekolah.¹² Penilaian literasi sains dalam studi PISA merupakan salah satu penilaian akademis siswa yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD). PISA (*Programme for International Student Assesment*) merupakan sebuah program penilaian pelajar internasional yang digunakan untuk menguji kemampuan akademis anak berusia 15 tahun. Studi PISA tidak hanya mengenai literasi sains akan tetapi juga mengenai literasi membaca dan literasi matematika.¹³

Orientasi PISA pada kemampuan literasi sains menitikberatkan pada proses peserta didik, pemahaman peserta didik terhadap materi dan keterampilan yang peserta didik lakukan dalam kehidupannya.¹⁴ Akan tetapi beberapa penelitian menyatakan bahwa selama

¹⁰ Anik Pujiati, "Peningkatan Literasi Sains dengan Pembelajaran STEM di Era Revolusi Industri 4.0," Universitas Indraprasta PGRI Jakarta, 8 (2019), 549.

¹¹ Maryone Saija, "Profil Kemampuan Literasi Kimia Siswa SMA Negeri 3 Ambon," *Jurnal Kiprah*, 2 (2019) 99.

¹² N Pratiwi, C Cari, dan N S Aminah, "Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa," *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*, 9 (2019), 37.

¹³ OECD, "PISA 2018 Assesment and Analytical Framework," PISA 2018 Science Framework, (2019), 16.

¹⁴ Nely Andriani, Saparini Saparini, dan Hamdi Akhsan, "Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (Program for International Student Assesment)," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3 (2018) 279.

ini kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia cenderung rendah karena berbagai faktor. Salah satunya hasil penelitian yang dilakukan Aryani yang menyebutkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik SMP N 3 Batu masih rendah sehingga perlu ditingkatkan dengan melakukan inovasi dan menggunakan strategi serta model pembelajaran yang tepat.¹⁵ Menurut OECD 2018, aspek dalam penilaian literasi sains terbagi menjadi 3 hal yaitu konteks, pengetahuan dan kompetensi. Aspek konteks fokus dengan masalah atau isu-isu yang terjadi di suatu negara, aspek pengetahuan fokus dengan materi Fisika, Kimia, Biologi dan Ilmu Bumi dan Antariksa serta relevan dengan kehidupan nyata. Sedangkan aspek kompetensi meliputi pemahaman isu ilmiah, identifikasi pertanyaan dan interpretasi data dan penarikan kesimpulan.¹⁶ Aspek-aspek tersebut merupakan domain untuk mengetahui kemampuan literasi sains sesuai dengan PISA dan relevan dengan pembelajaran IPA.¹⁷

Salah satu penelitian mengenai aspek penilaian literasi sains ini dilakukan oleh Kirana (2016) yang menyatakan bahwa aspek pengetahuan ternyata lebih tinggi dibandingkan aspek kompetensi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih fokus dengan banyak menghafal konsep dan kurang melakukan praktik yang fokus dengan kompetensi siswa. Selain itu kemampuan literasi sains juga tergolong masih rendah.¹⁸ Kemampuan literasi sains dapat diketahui dengan melakukan sebuah penilaian maupun evaluasi mengenai kemampuan literasi peserta didik. Penilaian tersebut dapat dilakukan

¹⁵ Ade Kirana Aryani, Hadi Suwono, dan Parno, "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMPN 3 Batu," Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM, (2016).

¹⁶ OECD, "What Is PISA?" In *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

¹⁷ Nofiana, Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains, 78.

¹⁸ Aryani, Suwono, dan Parno, Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP N 3 Batu, 854. Nely Andriani, Saparini Saparini, dan Hamdi Akhsan, "Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (Program for International Student Assesment)," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3 (2018) 279.

dengan menggunakan instrumen penilaian berkerangka PISA yang dapat diadopsi sesuai dengan kurikulum setiap negara.¹⁹ Aspek dalam penilaian literasi sains meliputi 3 aspek yakni konteks, pengetahuan dan kompetensi sains. Rendahnya salah satu aspek memberikan pengaruh ke aspek yang lain.²⁰

Adapun hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di MTS N 2 Ponorogo menunjukkan bahwa Laboratorium IPA yang dimiliki oleh sekolah belum memenuhi standar sehingga berakibat pada minimnya pembelajaran berbasis praktikum. Rendahnya pengetahuan mengenai literasi sains pada guru dan kurangnya kegiatan pembelajaran berbasis praktikum tentunya akan berkaitan dengan kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa. Sains selalu berkaitan dengan aktivitas eksperimen yang nantinya membutuhkan sebuah keterampilan dan kerajinan. Sains juga tidak sekadar pengetahuan akan tetapi juga berupa cara berpikir, bekerja dan melakukan problem solving.²¹

Dengan demikian, pembelajaran IPA perlu dimaksimalkan terutama pada kemampuan guru dan fasilitas lain yang mendukung peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi sains. Selain itu, hasil wawancara peneliti dan guru IPA MTs N 2 Ponorogo menunjukkan bahwa guru IPA belum terlalu memahami mengenai literasi sains. Padahal seorang pendidik sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran seharusnya memiliki keterampilan yang tinggi terutama dalam literasi sains dan berpikir tingkat tinggi. Hal ini dimaksudkan agar guru mampu mengembangkan dan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.²²

¹⁹ Pratiwi, Cari, dan Aminah, Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa, 35.

²⁰ Nofiana, Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains, 83.

²¹ Nofiana, Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains, 78.

²² Siti Hardiyanti Hasasiah et al., "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1 (2019) 5.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik MTs N 2 Ponorogo. Penelitian mengenai kemampuan literasi sains ini dilakukan karena pentingnya keterampilan abad 21 sekaligus kurikulum 2013 sebagai kurikulum yang digunakan di Negara Indonesia. Selain itu, peserta didik juga perlu memerlukan latihan soal-soal berkerangka *Programme for International Student Assessment (PISA)* sebagai evaluasi untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik. Soal tersebut memiliki karakteristik tersendiri, khususnya melatih peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi dengan berfokus pada literasi sains. Dalam melakukan penelitian lebih lanjut, untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik perlu dikaitkan tiga aspek yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains sebagai tiga pilar utama dalam melakukan penilaian literasi sains oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Berdasarkan uraian tersebut maka dapat dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Melalui Soal Berkerangka *Programme For International Student Assesment (PISA)* di MTs N 2 Ponorogo”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka peneliti perlu menentukan fokus penelitian. Penelitian ini fokus pada ketiga aspek literasi sains yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains. Aspek konteks memiliki indikator memahami konsep dan memahami teknologi sains. Aspek pengetahuan memiliki indikator memahami konsep dalam aplikasi sains, memahami proses sains serta membuat hipotesis dengan data. Selanjutnya, aspek kompetensi sains dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Penelitian ini dilakukan di kelas IX-C MTs N 2 Ponorogo Tahun Ajaran 2020/2021.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan literasi sains peserta didik ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains?
2. Apa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan serta kompetensi sains?
3. Bagaimana keterkaitan kemampuan literasi sains peserta didik ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan serta kompetensi sains?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan kemampuan literasi sains ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains.
2. Mendeskripsikan faktor-faktor mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan serta kompetensi sains peserta didik.
3. Mendeskripsikan keterkaitan kemampuan literasi sains peserta didik ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan serta kompetensi sains.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian secara teoritis dan praktis yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam keilmuan pendidikan IPA. Selain itu, dapat menambah wawasan dan pengetahuan pendidik dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan sekolah dalam meningkatkan kemampuan literasi sains agar siswa lebih siap dalam menghadapi revolusi industri. Hal ini dapat diwujudkan dalam bentuk program kegiatan literasi sains maupun peningkatan kemampuan guru sebagai pelaku utama dalam pembelajaran.

b. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan guru dalam mengetahui aspek literasi sains peserta didik sehingga guru dapat melakukan pendekatan, metode maupun pembelajaran yang sesuai agar literasi sains peserta didik lebih baik.

c. Bagi siswa

Siswa dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dalam berbagai aspek kehidupan. Khususnya dalam penyelesaian masalah dan penerapan sains.

d. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti sebagai calon pendidik yang kompeten di bidangnya. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi tambahan untuk peneliti berikutnya.

F. Sistematika Pembahasan

Penelitian ini terbagi menjadi 6 bab agar lebih sistematis. Hal ini dilakukan agar pembaca dapat memahami penelitian ini dengan mudah. Adapun sistematika pembahasan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum penelitian yang terdiri dari latar belakang masalah, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan

BAB II : TELAAH HASIL PENELITIAN TERDAHULU, KAJIAN TEORI DAN

KERANGKA KONSEPTUAL

Bab ini berisi telaah hasil penelitian terdahulu, kajian teori yang berkaitan dengan penelitian yaitu literasi sains, aspek konteks, pengetahuan, kompetensi sains, PISA, faktor yang mempengaruhi literasi sains, hubungannya aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi serta kerangka konseptual.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi pendekatan dan jenis penelitian, kehadiran peneliti, subjek dan lokasi penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, pengecekan keabsahan temuan dan tahapan penelitian.

BAB IV : TEMUAN PENELITIAN

Bab ini berisi pemaparan temuan penelitian di lapangan yang terdiri dari data umum dan data khusus.

BAB V : PEMBAHASAN

Bab ini berisi pemaparan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

BAB II

TELAAH HASIL PENELITIAN TERDAHULU, KAJIAN TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL

Pada bab ini peneliti menelaah penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Selain itu, peneliti juga memaparkan kajian teori mengenai literasi sains dan kerangka konseptual yaitu sebagai berikut.

A. Telaah Hasil Penelitian Terdahulu

Sebelum melakukan penelitian peneliti menelaah penelitian-penelitian terdahulu agar menghindari tindakan plagiarisme dan menerapkan pembaruan penelitian. Adapun penelitian terdahulu yang digunakan berkaitan dengan fokus penelitian yakni sebagai berikut.

Pertama adalah penelitian oleh Hikmah Naturasari, Fenny Roshayanti dan Atip Nurwahyunani dengan judul Profil Kualitas Literasi Sains Siswa SMP Se-Kabupaten Pati tahun 2016. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas kemampuan literasi sains siswa berkategori rendah yaitu 55%, kategori sedang 45% dan tidak ada siswa yang memiliki kategori tinggi. Rendahnya kualitas literasi sains siswa memiliki banyak faktor, salah satunya kurang berlatih mengerjakan soal literasi sains, kurangnya fasilitas, inovasi model pembelajaran yang dilakukan guru.²³ Penelitian ini memiliki persamaan yaitu menggunakan tes literasi sains berkerangka PISA, sedangkan perbedaannya adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni kuantitatif dan sampel penelitian menggunakan *proportionate stratified random sampling*.

²³ Hikmah Naturasari, Fenny Roshayanti, dan Atip Nurwahyunani, "Profil Kualitas Literasi Sains Siswa SMP Se-Kabupaten Pati," *BIOMA Jurnal Ilmiah Biologi*, 2 (2017), 4.

Penelitian yang kedua oleh Ade Kirana Aryani, Hadi Suwono dan Parno pada jurnal yang berjudul Profil Kemampuan Literasi Sains SMP N 3 Batu tahun 2016 dapat diketahui bahwa peneliti menggunakan dua domain yaitu domain pengetahuan dan kompetensi. Hasilnya domain pengetahuan lebih tinggi nilainya dibandingkan domain kompetensi. Adapun persentase domain pengetahuan adalah 34%, sedangkan domain kompetensi 22%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih rendah karena dibawah 50%. Salah satu hal yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan literasi sains yakni dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual maupun proyek yang menuntut siswa untuk memahami aspek literasi sains dan menerapkannya.²⁴ Penelitian ini memiliki persamaan yaitu meneliti literasi sains dengan berdasarkan domain atau aspeknya, sedangkan perbedaannya adalah aspek yang digunakan hanya pengetahuan dan kompetensi, menggunakan metode kuantitatif dan menggunakan teknik *cluster random sampling* dalam mengambil sampel penelitian.

Penelitian yang ketiga oleh Nisa Wulandari dan Hayat Solihin pada jurnal berjudul Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP pada Materi Kalor tahun 2016 dapat diketahui bahwa aspek pengetahuan, aspek kompetensi dan aspek sikap sains saat melakukan proses pembelajaran IPA merupakan unsur yang penting dalam penilaian literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata aspek pengetahuan sebesar 66,45%. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek penguasaan materi siswa cenderung baik. Pada aspek kompetensi indikator mengidentifikasi isu ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah berkategori baik, sedangkan pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah berkategori cukup. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa adalah baik pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains.²⁵ Persamaan pada penelitian ini adalah kajian fokus penelitian mengenai literasi sains, sedangkan perbedaannya adalah metode yang digunakan yakni

²⁴ Aryani, Suwono, dan Parno, "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP N 3 Batu", 847.

²⁵ Nisa Wulandari dan Hayat Sholihin, "Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP Pada Materi Kalor," *Edusains* 8, no. 1 (2016), 66.

kuantitatif, pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* dan materi yang digunakan adalah materi kalor.

Penelitian yang keempat dilakukan oleh Mufida Nofiana dan Teguh Julianto pada jurnal yang berjudul Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains tahun 2017. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP di kota Purwokerto masih rendah. Adapun persentasenya yakni aspek konten (53,80%), aspek proses (44,038%) dan aspek konteks (35,088%). Rendahnya salah satu aspek memberikan pengaruh pada aspek yang lain.²⁶ Penelitian ini memiliki persamaan yaitu ketiga aspek dalam literasi sains dan menggunakan tes literasi sains berkerangka PISA untuk penelitian. Adapun perbedaannya adalah menggunakan metode kuantitatif.

Penelitian selanjutnya oleh Nely Andriani, Saparini dan Hamdi Akhsan tahun 2018 pada jurnal yang berjudul Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII Di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA diketahui bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP di Sumatera Selatan ditinjau dari level soal dan kompetensi proses sains masih sangat rendah. Selain itu, siswa juga perlu melakukan pembiasaan dengan mengerjakan soal-soal dengan karakter PISA. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian peserta didik tertinggi pada level 2 sebesar 54,9 dan terendah pada level 5 sebesar 28,1 dari skala maksimum 100. Secara keseluruhan rata-rata persentase hasil kemampuan literasi sains siswa SMP di Sumatera Selatan berdasarkan kompetensi proses sains, yaitu 47,1. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP di Sumatera Selatan ditinjau dari level soal dan kompetensi proses sains diperoleh hasil masih sangat rendah. Hal ini tentunya memberikan informasi para pendidik untuk senantiasa meningkatkan kemampuan literasi sains

²⁶ Nofiana, "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains", 77.

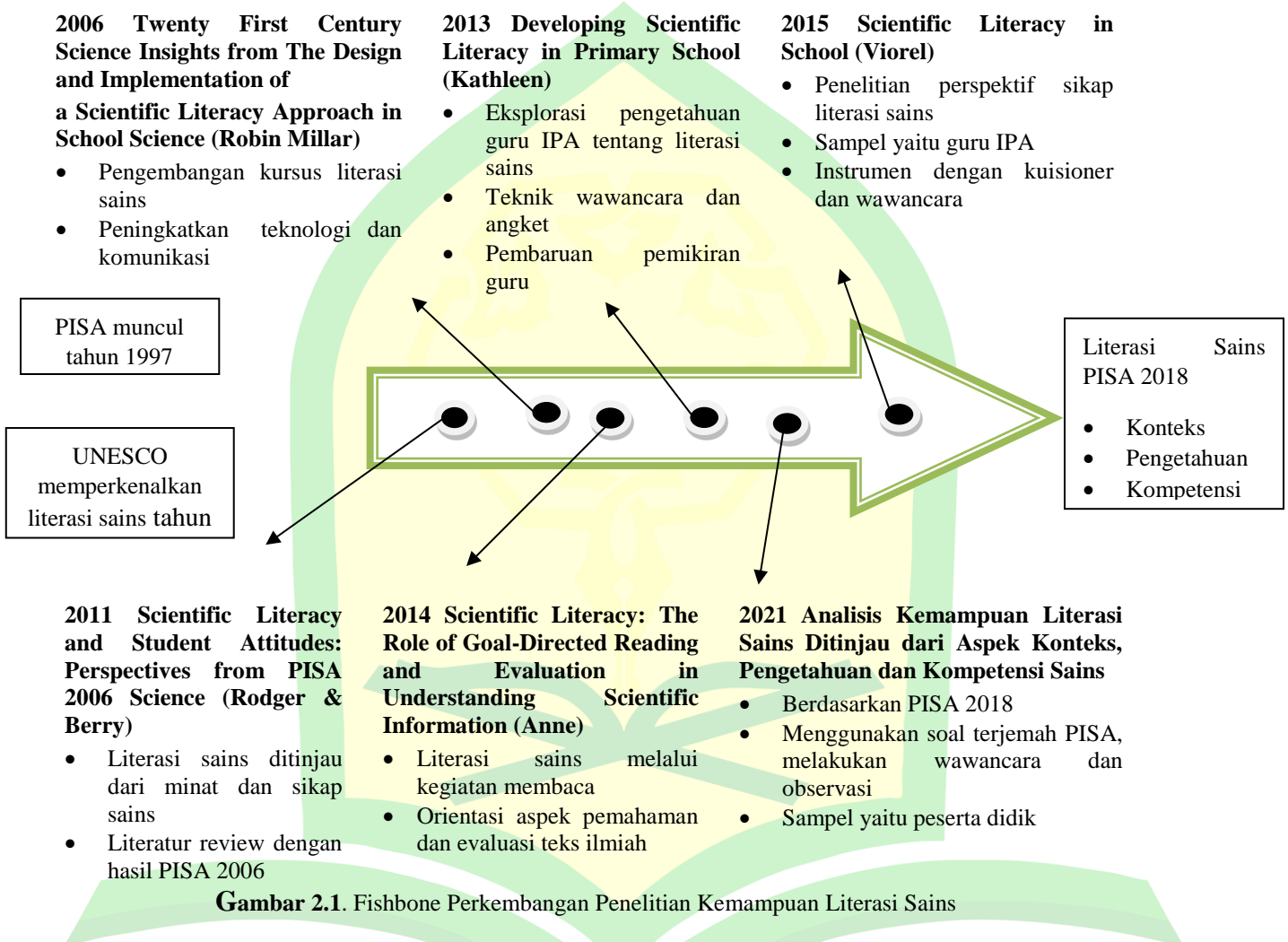
siswa, baik melalui latihan soal maupun model pembelajaran dengan melibatkan kegiatan ilmiah.²⁷ Persamaan pada penelitian ini adalah penelitian mengenai literasi sains berdasarkan aspek dan penggunaan tes literasi sains berkerangka PISA. Perbedaannya yakni menggunakan metode kuantitatif dan pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* dan hanya meneliti aspek pengetahuan dan kompetensi pada literasi sains.

Penelitian mengenai literasi sains juga mengalami beberapa perkembangan semenjak PISA (*Programme for International Student Assessment*) muncul. PISA (*Programme for International Student Assessment*) memiliki salah satu unsur yaitu literasi sains yang dari waktu ke waktu dilakukan penelitian. Gambar 2.1 menunjukkan gambar perkembangan penelitian literasi sains yang dibuat dalam bentuk diagram fishbone (tulang ikan). Penelitian tahun 2006 dilakukan oleh Robin Millar dengan judul *Twenty First Century Science Insight from The Design and Implementation of a Scientific Literacy Approach in School Science*. Pada penelitian ini Robin berorientasi dengan eksperimen mengenai kursus literasi sains dan peningkatan teknologi komunikasi. Penelitian yang dilakukan oleh Robin juga menyatakan bahwa kursus yang dilakukannya memberikan peningkatan terutama dalam hal minat dan penalaran kritis mengenai sains.²⁸ Tahun 2011, penelitian dilakukan oleh Rodder dan Berry dengan judul “*Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 Science*”. Penelitian ini juga menggunakan teknik angket dan wawancara kepada guru IPA. Adapun hasil yang diperoleh mengenai pembaruan makna literasi sains oleh para guru.²⁹

²⁷ Andriani, Saparini, dan Akhsan, “Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (*Program for International Student Assessment*)”, 3 (2016), 278.

²⁸ Robin Millar, “Twenty First Century Science: Insights from The Design and Implementation of a Scientific Literacy Approach in School Science,” *International Journal of Science Education* 28, No. 13 (2006) 1500.

²⁹ Kathleen Veronica Smith et al., “Developing Scientific Literacy in a Primary School,” *International Journal of Science Education* 34, No. 1 (2012) 127.



Tahun 2014 penelitian dilakukan oleh Anne, dkk dengan judul *Scientific Literacy: The Role of Goal-Directed Reading and Evaluation in Understanding Scientific Information*. Penelitian ini fokus pada kemampuan literasi sains melalui membaca sebuah teks kemudian merepresentasikan maupun menjelaskan kembali apa yang telah dipahami. Hal ini berkaitan dengan pemahaman teks dan evaluasi yang dilakukan subjek penelitian.³⁰ Tahun 2015 penelitian dilakukan oleh Viorel Dragos dan Viorel Mih dengan judul *Scientific Literacy in School*.

³⁰ M. Anne Britt, Tobias Richter, and Jean François Rouet, "Scientific Literacy: The Role of Goal-Directed Reading and Evaluation in Understanding Scientific Information," *Educational Psychologist* 49, No. 2 (2014) 104.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap guru mengenai literasi sains. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap guru mengenai literasi sains. Selain itu, penelitian ini juga menyatakan bahwa strategi dan fasilitas pendidikan sangat diperlukana dalam meningkatkan pengetahuan ilmiah. Adapun sampel yang digunakan adalah guru dengan pengumpulan data melalui kuesioner serta wawancara.³¹ Tahun 2021 yaitu penelitian ini yang fokus pada aspek literasi sains yaitu konteks, pengetahuan dan kompetensi sains. Penelitian ini menggunakan tes literasi sains terjemahan PISA dan menggunakan sampel penelitian peserta didik tingkat SMP/MTS.

B. Kajian Teori

1. Literasi Sains

a. Definisi Literasi Sains

Literasi sains secara harfiah merupakan gabungan dari 2 kata latin yaitu literasi dan sains. Kedua kata ini asalnya dari bahasa latin yaitu “*literatus*” artinya huruf dan “*scientia*” artinya memiliki pengetahuan. Sedangkan menurut Echols dan Shadily (1990), literasi sains berasal dari bahasa inggris yaitu “*literacy*” artinya melek huruf dan “*science*” ilmu pengetahuan.³² Literasi sains awal mulanya diperkenalkan oleh Paul de Hart Hurt dari Stanford University. Menurut Hurt, literasi sains adalah kemampuan peserta didik dalam memahami pengetahuan sains dan mengaplikasikannya dalam hidup bermasyarakat.³³ Pemahaman individu pada sains dapat diwujudkan dalam menjelaskan prinsip atau konsep sains. Selain itu, Viorel juga menyatakan bahwa literasi sains juga menggambarkan kemampuan seseorang

³¹ Viorel Dragoş and Viorel Mih, “Scientific Literacy in School,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 209, (2015) 167.

³² Pratiwi, Cari dan Aminah “Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa”, 19.

³³ Nidia Awara, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X MIA MAN 2 Payakumbuh pada Pembelajaran Biologi Berdasarkan PISA 2015” (Skripsi, IAIN Batusangkar, Batusangkar, 2019) 19.

untuk memahami hukum, teori dan kejadian ilmiah³⁴. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa literasi sains tidak hanya berorientasi pada materi mengenai sains tetapi meliputi penerapannya dalam menjalani kehidupan dan penyelesaian masalah sehari-hari.

PISA 2015 menyatakan bahwa literasi sains ditunjukkan dengan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan ilmiah, menganalisis masalah, dan menarik suatu kesimpulan dari bukti yang telah diperoleh sehingga dapat membantunya dalam proses pengambilan keputusan. Melalui hal tersebut, peserta didik akan memiliki kemampuan untuk menjelaskan, memaparkan dan memprediksi fenomena-fenomena alam yang akan terjadi. Hal senada juga diungkapkan oleh OECD, literasi sains akan membuat peserta didik terlibat dalam isu-isu sains, mampu memaparkan fenomena secara ilmiah, melakukan penyelidikan, mencari data ilmiah dan menganalisis data tersebut.³⁵ Sedangkan PISA 2018 menyatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan untuk ikut terlibat dalam isu maupun ide yang berkaitan dengan sains sebagai warga negara yang reflektif.³⁶ Pada definisi ini menunjukkan bahwa literasi sains berorientasi juga dengan keterlibatan individu dalam isu maupun permasalahan sains yang terjadi dalam suatu wilayah. Selain itu, individu juga mampu melakukan pendekatan ilmiah dan menyajikan data yang telah diperoleh. Adapun kemampuan literasi sains menurut PISA 2018 yaitu sebagai berikut.

- 1) Menjelaskan masalah ilmiah dengan subindikator mengenali, menawarkan dan memberikan penjelasan mengenai fenomena alam dan teknologi.

³⁴ Viorel Dragoş and Viorel Mih, "Scientific Literacy in School," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (2015), 168.

³⁵ Elizabeth A. Berman and Jodee L. Kuden, *Scientific Literacy, Agriculture to Zoology: Information Literacy in The Life Sciences* (2017), 29.

³⁶ OECD, "PISA 2018 Assessment and Analytical Framework," *PISA 2018 Science Framework*, 100.

- 2) Mengevaluasi dan merancang pendekatan ilmiah dengan subindikator menjelaskan dan menilai penyelidikan ilmiah serta mengusulkan strategi menjawab pertanyaan secara ilmiah.
- 3) Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah dengan subindikator menganalisis dan mengevaluasi data, memberikan pernyataan dan pendapat dan menarik kesimpulan ilmiah yang sesuai.

b. Prinsip Literasi Sains

Prinsip literasi sains memiliki prinsip-prinsip tertentu sesuai yang dinyatakan oleh PISA 2016 yang pertama yaitu proses pengetahuan ilmiah dimana peserta didik memiliki kemampuan untuk menganalisis masalah, mendapat pengetahuan sains terbaru, menjelaskan sebuah pertanyaan, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menarik kesimpulan yang sesuai dengan data dan fakta yang telah diketahui. Kedua, memahami karakteristik sains dasar dan praktis sebagai bekal dalam kehidupan. Hal ini dapat diwujudkan dalam mengidentifikasi pertanyaan, memverifikasi sebuah berita ataupun mengambil keputusan dengan tepat. Ketiga, menyadari bahwa sains dan teknologi ikut serta berkontribusi dalam membentuk beberapa unsur kehidupan seperti lingkungan dan budaya. Keempat, peserta didik ikut serta berperan dalam menanggapi isu-isu sains dengan menawarkan solusi maupun ide sebagai bentuk rasa peduli kepada sekitar.³⁷

Prinsip-prinsip ini akan membantu peserta didik untuk melatih sikap ilmiah yang dapat diketahui seperti aktif dalam isu sains, minat yang besar dalam kegiatan sains, menyukai kegiatan penyelidikan atau penelitian serta bertanggungjawab terhadap pembangunan berkelanjutan. Pendekatan ini juga dapat diintegrasikan

³⁷ B. Bybee, R. dan McCrae, "Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 Science. *International Journal of Science Education*, 1 (2011) 9.

dengan multi disiplin ilmu, dengan hal ini peserta didik akan melihat berbagai sudut pandang.³⁸

c. Karakteristik Literasi Sains

Setiap kemampuan selalu memiliki ciri khas atau karakteristik tertentu, termasuk literasi sains. Menurut PISA 2016 literasi sains yang berorientasi pada pemahaman sains berbasis ilmiah dan penerapannya dalam kehidupan memiliki beberapa karakteristik yakni yang pertama kondisi pembelajaran yang memperkenalkan peserta didik pada integrasi sains dan teknologi. Kedua, peserta didik melakukan pemahaman terhadap fenomena alam. Ketiga, peserta didik berlatih untuk memiliki kemampuan identifikasi pertanyaan, menjelaskan kejadian ilmiah, menganalisis bukti ilmiah untuk berpendapat dan berdiskusi maupun mengambil keputusan. Keempat, peserta didik dilatih untuk peduli dengan isu-isu sains yang ada disekitarnya.

Menurut Millar peserta didik juga melakukan kegiatan proses sains seperti melakukan kegiatan membaca, memahami dan menyampaikan argumen mengenai hal-hal yang ilmiah.³⁹ Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Millar bahwa karakteristik literasi sains adalah saat peserta didik mengajukan pertanyaan, berdiskusi, melakukan observasi, menganalisis sebuah data dan membaca teks sains berbasis ilmiah. Robin juga menyatakan bahwa literasi sains akan jauh lebih mendalam saat peserta didik mampu menghubungkan konsep sains dengan permasalahan sehari-hari atau berkaitan dengan kehidupannya.⁴⁰

³⁸ Pratiwi, Cari, dan Aminah, "Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa", 37.

³⁹ Bybee, R., and McCrae, "Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 Science. *International Journal of Science Education*", 9.

⁴⁰ Robin Millar, "Twenty First Century Science: Insights from the Design and Implementation of a Scientific Literacy Approach in School Science," *International Journal of Science Education*, 13 (2006) 1501.

Menurut Lertporn ciri khas dari literasi sains yakni 2 hal meliputi pengetahuan ilmiah dan keterampilan ilmiah. Pengetahuan yang dimaksud merupakan konsep dan prinsip dasar sains secara teoritis seperti hukum-hukum maupun unsur-unsur, sedangkan keterampilan ilmiah meliputi kegiatan menganalisis, berpikir kritis, berargumen, melakukan penelitian, observasi maupun melakukan presentasi.⁴¹ Pembelajaran menggunakan pendekatan ini juga memasukkan isu sains dengan menyertakan konsep yang membantu siswa dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah.⁴²

2. Aspek Konteks Sains

Konteks sains adalah salah satu aspek dalam penilaian literasi sains. Konteks sains berorientasi pada kondisi kehidupan sehari-hari yang nantinya dapat menerapkan pengetahuan maupun pemahaman sains saat menghadapi suatu masalah.⁴³ Menurut Kusuma, indikator aspek konteks memiliki penjelasan sebagai berikut.⁴⁴

- a. Memahami konsep dalam sains: mengidentifikasi maupun menyelesaikan masalah kehidupan meliputi kesehatan, bumi maupun lingkungan dengan konsep sains.
- b. Memahami teknologi dalam sains: menjelaskan konsep sains pada suatu teknologi tertentu.

Pada konteks sains, PISA 2018 membaginya menjadi 3 kelompok yaitu pribadi yaitu pribadi, nasional dan global dengan berbagai tema seperti kesehatan, penyakit, pandemi,

⁴¹ Lertporn Udompong, Duangkamol Traiwichitkhun, and Suwimon Wongwanich, "Causal Model of Research Competency Via Scientific Literacy of Teacher and Student," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 201 (2014) 1582.

⁴² Holbrook and Rannikmae, *The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy*, 1349.

⁴³ Nofiana, Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains, 82.

⁴⁴ Pertiwi, Atanti, and Ismawati, "Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21." 24.

lingkungan dan sumber daya alam. Hal ini juga dikatakan bahwa penilaian PISA 2018 menilai pengetahuan ilmiah dengan menggunakan konteks dengan permasalahan yang relevan sesuai dengan kurikulum suatu negara partisipan. Konteks penilaian tidak hanya fokus pada materi di sekolah namun juga dikaitkan dengan dengan pribadi, keluarga dan kelompok, komunitas dan kehidupan secara global Adapun konteks item yang digunakan dalam penilaian dapat dikelompokkan menjadi 5 aplikasi yaitu sains dan teknologi, kesehatan dan penyakit, lingkungan, dan mengenai teknologi.⁴⁵

Tabel 2.1. Konteks dalam penilaian literasi sains PISA 2018

| | Pribadi | Lokal/Nasional | Global |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kesehatan dan Penyakit | Pemeliharaan kesehatan, kecelakaan, nutrisi | Pengendalian penyakit, sosial transmisi, pilihan makanan, komunitas kesehatan | Epidemi, penyebaran infeksi penyakit |
| Sumber Daya Alam | Konsumsi pribadi bahan dan energi | Pemeliharaan manusia populasi, kualitas hidup, keamanan, produksi dan distribusi makanan, pasokan energi | Terbarukan dan tidak terbarukan sistem alami, populasi pertumbuhan, penggunaan berkelanjutan spesies |
| Kualitas Lingkungan | Tindakan ramah lingkungan, penggunaan, dan pembuangan bahan dan perangkat | Distribusi populasi, pembuangan limbah, dampak lingkungan | Keanekaragaman hayati, ekologis keberlanjutan, kontrol polusi, produksi dan kerugian anah / biomassa |
| Bahaya | Penilaian risiko pilihan gaya hidup | Perubahan cepat, perubahan lambat dan progresif dan risiko penilaian | Perubahan iklim, dampak komunikasi ,odern |
| Perbatasan Sains dan Teknologi | Aspek ilmiah dari hobi, teknologi pribadi, musik, dan aktivitas olahraga | Materi, perangkat dan proses baru, modifikasi genetik, teknologi kesehatan, transportasi | Punahnya spesies, penjelajahan ruang, asal-usul dan struktur alam semesta |

(Sumber : OECD, 2018)

3. Aspek Pengetahuan Sains

Pada aspek pengetahuan, PISA menentukan konten sains yaitu materi IPA yang relevan dengan kondisi kehidupan, pengetahuan yang penting dan digunakan dalam jangka panjang dan sesuai perkembangan anak usia 15 tahun.⁴⁶ Konten sains yang terlibat berorientasi pada konsep yang dibutuhkan dalam memahami fenomena dan perubahan

⁴⁵ OECD, "PISA 2018 Assesment and Analytical Framework," *PISA 2018 Science Framework*, 106.

⁴⁶ OECD, "PISA 2018 Assesment and Analytical Framework," *PISA 2018 Science Framework*, 105.

yang terjadi pada alam serta adanya kegiatan manusia. Dalam hal ini, PISA tidak fokus dengan pengetahuan sesuai kurikulum sekolah namun pengetahuan dapat diperoleh dari sumber di luar kurikulum.⁴⁷ Kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan terbagi menjadi 3 yaitu sebagai berikut.

a. Pengetahuan konten

Pengetahuan konten merupakan pengetahuan yang nantinya dipilih dan dinilai dengan berfokus pada konten biologi, fisika, kimia dan ilmu bumi dan antariksa. Hal ini kemudian direlevansikan dengan situasi kehidupan maupun isu ilmiah yang telah terjadi di suatu wilayah. Tujuan adanya pengetahuan konten ini agar peserta didik dapat lebih memahami konsep dan aplikasi melalui suatu konteks. Selain itu, peserta didik juga mengetahui berkaitan hal tersebut.

b. Pengetahuan prosedural

Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan konsep dan penyelidikan ilmiah dengan menggunakan metode tertentu (PISA 2018). Pengetahuan ini menjadi dasar dalam mengumpulkan dan menganalisis data serta interpretasi data yang dilakukan peserta didik (PISA 2018). Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa pengetahuan prosedural berorientasi pada kemampuan peserta didik dalam melakukan penyelidikan dan penggalian ide melalui metode tertentu kemudian mengumpulkan data, menganalisis dan menginterpretasikan hasil penyelidikan maupun ide yang telah didapatkan.

c. Pengetahuan epistemik

⁴⁷ Nofiana, Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains, 82.

Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan mengenai konstruk dan membangun pengetahuan sains dalam diri individu. H

Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan mengenai konstruk dan membangun pengetahuan sains dalam diri individu. Hal ini meliputi teori, hipotesis dan observasi serta pembenaran sains yang dilakukan individu. Peserta didik menggunakan pengetahuan epistemik ini dengan menjelaskan perbedaan seperti teori dengan hipotesis atau fakta dengan observasi (PISA 2018).

Penjelasan indikator aspek pengetahuan menurut Novili, dkk., yaitu sebagai berikut.⁴⁸

- 1) Memahami konsep dalam aplikasi sains (pengetahuan konten): konsep sains yang relevan dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Memahami proses sains (pengetahuan prosedural): melakukan identifikasi terhadap variabel-variabel yang terkait.
- 3) Membuat hipotesis dengan data (pengetahuan epistemik): mengidentifikasi hal ilmiah, justifikasi data dan memberikan argumen secara ilmiah.

4. Aspek Kompetensi Sains

Kompetensi sains merupakan salah satu penilaian literasi sains yang fokus pada tindakan individu. Menurut Toharudin, aspek kompetensi sains melibatkan proses mental individu dalam menyelesaikan suatu permasalahan.⁴⁹ Pada penilaian PISA 2018 menekankan pada menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang

⁴⁸ Widi Ilhami Novili et al., "Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor," *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 8, no. 1 (2017) 61-63.

⁴⁹ Wulandari and Sholihin, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa SMP Pada Materi Kalor." 68.

pendekatan inkuri serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.⁵⁰ Adapun menurut Novili, dkk., penjelasan indikator aspek kompetensi sains yaitu sebagai berikut.

- a. Menjelaskan fenomena ilmiah, peserta didik mampu untuk menjelaskan, menghubungkan dan memprediksi suatu kasus tertentu.
- b. Mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri, peserta didik mampu mengevaluasi sebuah kasus melalui penelitian atau pendekatan ilmiah.
- c. Mengintepretasikan data dan bukti ilmiah, peserta didik mampu untuk menganalisis, menginterpretasikan data dan melakukan representasi dari satu representasi ke representasi lainnya.

5. PISA

Programme for International Student Assesment (PISA) merupakan sebuah program penilaian siswa internasional yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation & Development (OECD)*. PISA bertujuan untuk mengevaluasi peserta didik yang berusia 15 tahun mengenai penguasaan pengetahuan dan keterampilan. Hal tersebut dilakukan karena peserta didik dapat berpartisipasi dalam perkembangan masyarakat. Studi PISA tersebut dilakukan setiap 3 tahun sekali agar mendapatkan informasi yang berkelanjutan mengenai prestasi belajar peserta didik. Selain itu, hal ini juga dilakukan untuk mengetahui kualitas pendidikan suatu negara secara Internasional. Penilaian PISA meliputi literasi membaca, literasi matematika dan literasi sains. Adapun soal yang diberikan dapat berupa pilihan ganda maupun uraian. Penskoran pada penilaian PISA juga ditetapkan dalam *Take The Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessment*.⁵¹ Pada penskoran PISA dengan soal uraian dinyatakan jika jawaban benar maka mendapatkan skor 2, jika kurang tepat mendapat skor 1 dan jika salah mendapatkan

⁵⁰ OECD, "PISA 2018 Assesment and Analytical Framework," *PISA 2018 Science Framework*, 104-105.

⁵¹ Andriani, Saparini, and Akhsan, "Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII Di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (Program for International Student Assesment)." 7.

skor 0. Nilai standar PISA yang diperoleh dapat menjadi skor literasi sains dengan melakukan penskoran sebagai berikut

- a. Perhitungan nilai literasi sains dilakukan dengan rumus berikut

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{Hasil Skor}$$

- b. Kemudian dilihat tingkat kriteria kemampuan literasi sains individu melalui Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kriteria Literasi Sains

| Nilai | Kriteria |
|----------|---------------|
| 86 – 100 | Sangat Baik |
| 76 – 85 | Baik |
| 60 – 75 | Cukup |
| 55 - 59 | Kurang |
| <54 | Sangat Kurang |

(Purwanto, 2009)⁵²

6. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains

Kemampuan literasi sains peserta didik tentu berbeda dan memiliki faktor-faktor yang mempengaruhinya. Menurut Andri, faktor yang mempengaruhi literasi sains terbagi menjadi dua yaitu sebagai berikut.

- a. Guru

Guru merupakan unsur utama dalam proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran guru dapat menggunakan model maupun metode yang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Selain itu, guru juga dapat melatih peserta didik dengan latihan mengerjakan soal, membuat proyek tertentu atau melakukan eksperimen.

- b. Minat Peserta Didik

⁵² Syarifah Novianur Muhammad, Listiani Listiani, and Aidil Adhani, "Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 3 Tarakan Kalimantan Utara," *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 9, No. 2 (2018) 117.

Minat peserta didik menjadi faktor utama dalam literasi sains. Saat peserta didik minat dengan suatu hal maka peserta didik akan memberikan perhatian yang besar. Hal ini akan mempermudah guru dalam membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam mempelajari suatu materi.

c. Kebiasaan Peserta Didik

Kebiasaan yang dimaksud adalah kebiasaan belajar peserta didik dalam mempelajari suatu hal. Kebiasaan belajar yang berkesinambungan dan rutin dilakukan tentunya membuat peserta didik lebih memahami materi yang pelajari.⁵³

7. Hubungan Literasi Sains pada Aspek Konteks, Pengetahuans serta Kompetensi Sains

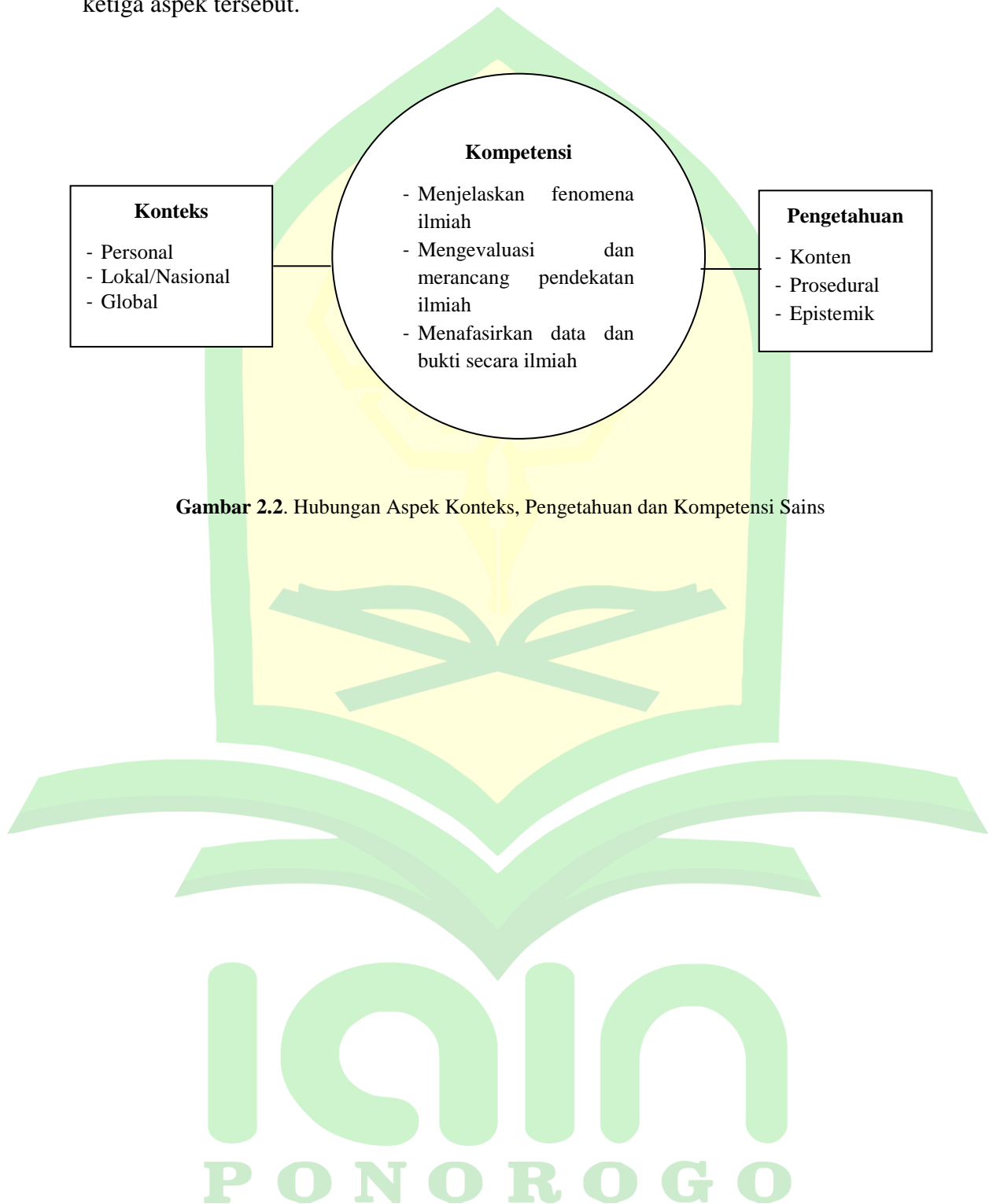
Literasi sains merupakan suatu kemampuan yang penting bagi peserta didik karena sangat berkaitan dengan kemampuan individu dalam menyelesaikan masalah kehidupan ditengah berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Literasi sains juga menjadi kunci pada setiap individu dalam menghadapi tantangan di abad 21.⁵⁴ PISA 2018 menyatakan bahwa literasi sains terdiri dari 3 domain/aspek utama yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi. Ketiga aspek tersebut saling berkaitan sehingga antara aspek satu dengan yang lain saling terhubung. Konteks berisi mengenai isu-isu yang relevan dan sesuai dengan kurikulum satuan pendidikan.

Selain itu, konteks juga berkaitan dengan teknologi maupun fenomena sains yang nantinya dapat mengembangkan pengetahuan sains. Selanjutnya adalah kompetensi sains dimana dimana kompetensi yang dimaksud adalah menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan mendesain pendekatan ilmiah dan menafsirkan data. Terakhir adalah aspek pengetahuan dimana aspek ini terdiri dari konten, prosedural dan epistemik. Aspek pengetahuan ini dapat mempengaruhi individu dalam aspek yang lain seperti kompetensi

⁵³ Irwan, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pesrta Didik Ditinjau dari Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Di SMA N 2 Bulukumba." 22-23.

⁵⁴ Pujiati, Peningkatan Literasi Sains dengan Pembelajaran STEM di Era Revolusi Industri 4.0, 548.

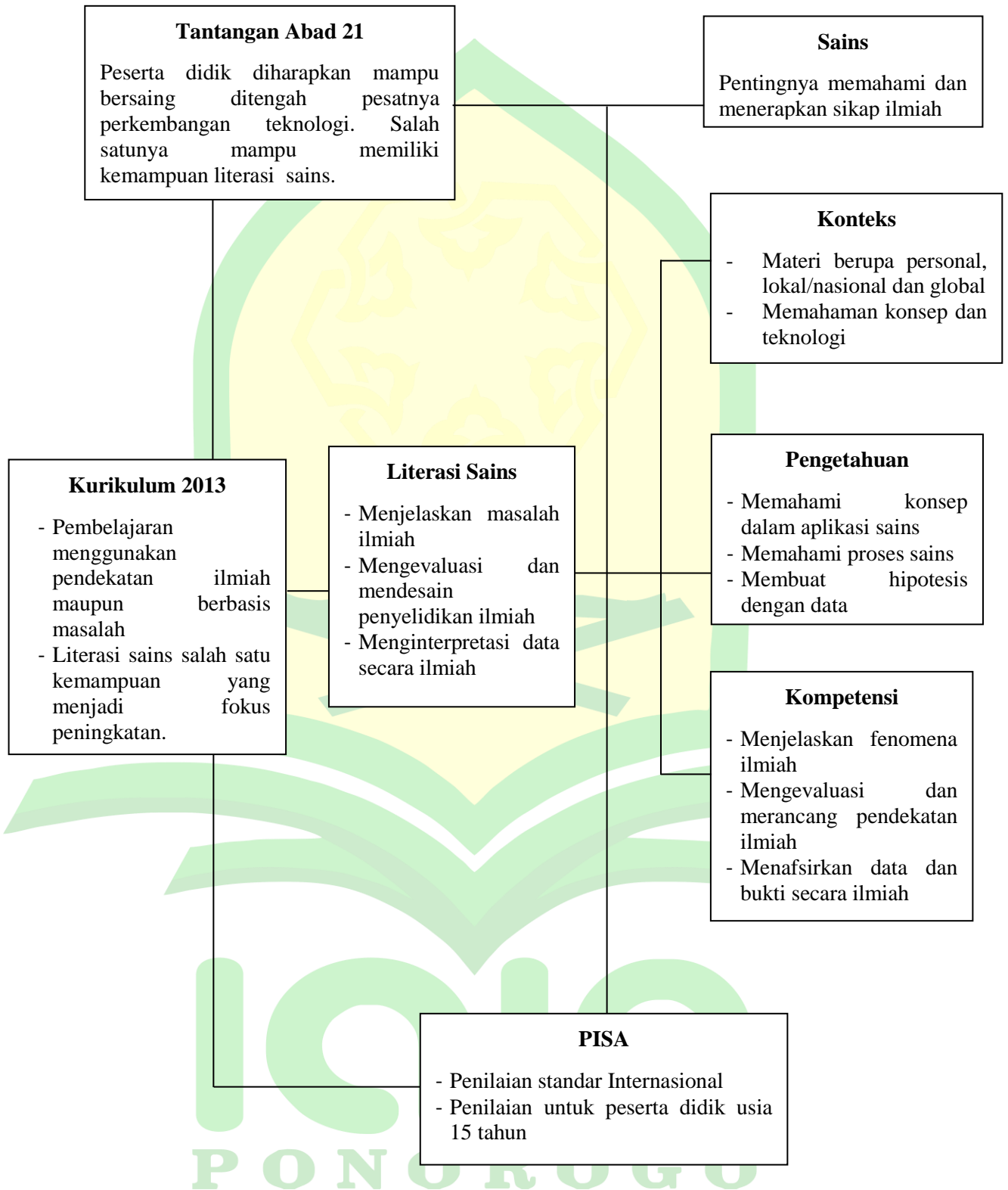
sains.⁵⁵Adapun aspek pengetahuan meliputi pemahaman mengenai fakta, konsep, dan teori maupun penjelasan dalam membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Berikut hubungan ketiga aspek tersebut.



Gambar 2.2. Hubungan Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains

⁵⁵ OECD, "PISA 2018 Assessment and Analytical Framework," *PISA 2018 Science Framework*, 104.

8. Kerangka Konseptual



Gambar 2.3 Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini peneliti memaparkan pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan dan kehadiran peneliti. Selain itu, peneliti juga menjelaskan data dan sumber data, subjek dan lokasi penelitian, teknik analisis data, pengecekan keabsahan temuan dan tahapan penelitian yaitu sebagai berikut.

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data berupa kata-kata.⁵⁶ Menurut Denzin dan Lincoln, penelitian kualitatif merupakan penelitian yang fokus pada latar belakang alamiah suatu kejadian atau fenomena dengan melibatkan berbagai metode.⁵⁷ Adapun jenis penelitian ini berbasis studi kasus. Menurut Sutopo, studi kasus merupakan penelitian kualitatif dengan fokus pada konteks penelitian. Selain itu, Yin juga menyatakan bahwa dalam melakukan penelitian studi kasus, peneliti dapat memperoleh informasi baik melalui kajian teori maupun data yang dikumpulkan. Penelitian dengan kasus akan memfokuskan peneliti untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya dari konteks yang ada di lapangan.⁵⁸ Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif dengan berbasis studi kasus dimana peneliti akan berusaha menemukan potensi, keunikan maupun fenomena yang terjadi saat proses penelitian.

⁵⁶ Dedy Irawan, “Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kabupaten Ponorogo Ditinjau dari Komunikasi Verbal pada Tema Listrik Dinamis,” (Skripsi, IAIN Ponorogo, Ponorogo, 2020), 84.

⁵⁷ Umar Sidiq, Miftachul Choiri, and Anwar Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, (Ponorogo, 2019), 4.

⁵⁸ Farida Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, 98.

B. Kehadiran Peneliti

Kehadiran peneliti dalam penelitian ini sebagai instrumen utama yang berada langsung di lapangan namun tidak terlibat dalam subjek penelitian. Peneliti akan mengumpulkan data melalui wawancara, observasi dan dokumentasi kemudian dilakukan analisis data. Pada pelaksanaannya, peneliti akan melakukan penelitian setelah diizinkan dengan mendatangi lokasi pada waktu yang ditentukan.

C. Data dan Sumber Data

Adapun data dan sumber data pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Data Primer

Data primer merupakan data atau informasi yang diperoleh dari subjek penelitian secara langsung. Pada penelitian ini, data primer berupa hasil wawancara peneliti dengan 9 peserta didik kelas IX-C dan guru IPA MTs N 2 Ponorogo.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang telah diperoleh secara tidak langsung. Pada penelitian ini, data sekunder berupa jurnal, artikel maupun artikel ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian.

D. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek utama penelitian ini adalah peserta didik kelas IX-C yang berjumlah 9 orang dan subjek pendukung 1 guru IPA MTs N 2 Ponorogo. Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di MTs N 2 Ponorogo yang berlokasi di Jalan Ki Ageng Mirah No. 79, Plampitan, Setono, Kec. Jenangan, Kab. Ponorogo, Provinsi Jawa Timur. Alasan pemilihan lokasi penelitian karena MTs N 2 Ponorogo merupakan sekolah yang memiliki sebutan Literacy School dan berorientasi pada bidang literasi. Selain itu, madrasah ini juga memiliki salah satu visi yaitu mengembangkan kurikulum yang bertaraf internasional dengan mengadopsi atau mengadaptasi kurikulum dari negara maju sebagai

acuan. Hal ini tentunya menjadi keunikan tersendiri karena dalam kemampuan literasi sains juga dilakukan penilaian sesuai PISA (*Programme for International Student Assessment*).

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes soal, wawancara, observasi dan dokumentasi.

a. Wawancara

Menurut Moleong, wawancara adalah suatu percakapan yang dilakukan dengan tujuan tertentu.⁵⁹ Selain itu wawancara juga merupakan upaya pembuktian mengenai keterangan yang telah didapatkan sebelumnya.⁶⁰ Pada penelitian ini, pengambilan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* memiliki tujuan untuk menentukan sampel penelitian bukan berdasarkan random⁶¹. Sampel yang dipilih lebih bersifat selektif dan bertujuan.⁶² Adapun jumlah subjek penelitian berjumlah 9 peserta didik. Sebelumnya peserta didik akan diberikan tes soal PISA 2018 kemudian peneliti melakukan wawancara. Pada teknik wawancara ini peneliti memberikan pertanyaan kepada informan kemudian peneliti merekam dan mencatat hasil wawancara tersebut. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat mempermudah dalam proses pengumpulan data.

b. Observasi

Menurut Morris, observasi adalah suatu kegiatan untuk mencatat gejala dengan menggunakan instrumen dengan maksud tertentu. Senada dengan Gordon E. Mills

⁵⁹ Sidiq, Choiri, dan Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, 59.

⁶⁰ Pupu Saeful Rahmat, "Penelitian Kualitatif," *Equilibrium*, 5 (2009) 6.

⁶¹ Nurul Hanifah, "Perbedaan Hasil Belajar Materi Elastisitas Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dan STAD," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 1 (2016) 69.

⁶² Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif Dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, 101.

yang menyatakan bahwa observasi merupakan serangkaian kegiatan yang fokus dan terencana untuk mengamati perilaku maupun suatu sistem dengan tujuan tertentu.⁶³

Selain itu, Hasyim juga menyatakan bahwa observasi merupakan berbagai informasi yang diperoleh berdasarkan kemampuan daya tangkap panca indera manusia.⁶⁴ Pada penelitian ini, peneliti akan mengobservasi aktivitas peserta didik saat mengerjakan tes, kondisi dan sarana prasarana MTs N 2 Ponorogo.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan data penelitian yang dilakukan secara tidak secara langsung.⁶⁵ Selain itu, dokumentasi digunakan peneliti untuk menambah kepercayaan dan bukti yang kuat dalam mendukung hasil penelitian. Dokumentasi dapat berupa dokumen resmi, surat atau berkas lain yang dapat diteliti. Hal ini menjadi pelengkap hasil wawancara dan observasi yang dilakukan peneliti.⁶⁶

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu langkah yang dilakukan setelah mengumpulkan data. Kegiatan ini penting dilakukan di setiap penelitian karena bertujuan untuk menyelesaikan masalah. Data yang telah didapatkan perlu dikelompokkan kemudian dianalisis untuk menjawab permasalahan. Sedangkan menurut Bogdan dan Taylor, analisis data diartikan sebagai upaya menemukan tema dan merumuskan hipotesis.⁶⁷ Proses analisis data dilakukan peneliti dengan menelaah informasi yang telah diperoleh saat melakukan

⁶³ Sidiq, Choiri, and Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, 67.

⁶⁴ Hasyim Hasanah, "Enik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial)," *At-Taqaddum*, 1 (2017) 21.

⁶⁵ Dedi Irawan, "Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kabupaten Ponorogo Ditinjau dari Komunikasi Verbal pada Tema Listrik Dinamis", 85.

⁶⁶ Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif Dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, 109.

⁶⁷ Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, 89.

pengumpulan data, seperti wawancara, observasi dan dokumentasi.⁶⁸ Penelitian ini menggunakan teknik analisis data model Miles dan Huberman yaitu sebagai berikut.

1. Reduksi Data

Langkah pertama dalam analisis data adalah reduksi data. Reduksi data merupakan kegiatan awal peneliti dalam menelaah hasil penelitian. Reduksi data dilakukan peneliti dengan merangkum meringkas, mengelompokkan informasi yang telah diperoleh.⁶⁹ Adapun tujuan utama adanya reduksi data untuk memperjelas, mengarahkan dan memfokuskan peneliti untuk memilih data yang penting dan dapat dipertanggungjawabkan. Peneliti juga berupaya untuk memilih data yang valid kemudian dapat ditinjau kembali dalam proses pengecekan ulang informasi melalui sumber yang berbeda.⁷⁰ Selain itu, peneliti juga fokus pada temuan yang menjadi tujuan utama dalam penelitian kualitatif.

2. Penyajian Data

Setelah melakukan reduksi data maka langkah selanjutnya yaitu penyajian data. Penyajian data merupakan bentuk uraian hasil penelitian berupa teks naratif maupun uraian singkat.⁷¹ Senada dengan pendapat Farida yaitu kumpulan informasi dengan bentuk deskripsi yang lengkap dan berdasarkan pada hasil penemuan atau penelitian yang dilakukan. Cara penyajian data biasanya menggunakan narasi, grafik gambar, tabel, skema maupun ilustrasi. Hal ini disusun secara sistematis agar lebih jelas. Adapun tujuan utama dari penyajian data untuk menjawab permasalahan penelitian dengan cara menganalisis data yang telah diperoleh

3. Kesimpulan dan Verifikasi

⁶⁸ Sidiq, Choiri, dan Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, 75.

⁶⁹ Sidiq, Choiri, dan Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, 80.

⁷⁰ Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, 123.

⁷¹ Sidiq, Choiri, dan Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, 82.

Langkah terakhir dalam teknik analisis data adalah menarik suatu kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan merupakan upaya menafsirkan atau menginterpretasikan data yang telah diperoleh.⁷² Kesimpulan kemudian perlu diverifikasi dengan melakukan peninjauan kembali dengan informan yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk menguji kebenaran dan kesesuaian hasil penelitian yang telah dilakukan. Proses menarik kesimpulan dilakukan di awal merupakan kesimpulan yang bersifat sementara karena belum memiliki bukti yang valid. Hal ini juga akan berkembang saat peneliti melakukan penelitian di lapangan.⁷³

G. Pengecekan Keabsahan Temuan

Pengecekan keabsahan temuan penting dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dan kebenaran hasil penelitian di lapangan. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa teknik. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik uji kredibilitas yaitu sebagai berikut.⁷⁴

1. Peningkatan Ketekunan

Peningkatan ketekunan dilakukan peneliti dengan melakukan pengamatan secara berkesinambungan dan lebih cermat. Hal ini akan membuat informasi atau data menjadi runtut dan sistematis. Peneliti juga akan meningkatkan ketekunan dengan membaca buku, dokumen maupun referensi secara lebih dalam untuk menambah wawasan yang berkaitan dengan temuan penelitian.

2. Triangulasi

Triangulasi merupakan kegiatan pengecekan data berdasarkan penelitian yang dilakukan melalui berbagai sumber. Sumber yang dimaksud seperti dokumen,

⁷² Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, 121.

⁷³ Sidiq, Choiri, and Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, 84.

⁷⁴ Sidiq, Choiri, dan Mujahidin, *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*, 90-94.

referensi, narasumber penelitian, teknik pengumpulan data yang digunakan maupun waktu dilakukannya penelitian. Triangulasi ini dilakukan untuk menguji kredibilitas hasil penelitian yang telah didapatkan. Dengan demikian, peneliti perlu melakukan pengecekan kembali

H. Tahapan-Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Pra Penelitian

Tahap pra penelitian dilakukan dengan mengajukan proses perizinan lokasi, pembuatan rencana penelitian dan melakukan penjajakan awal dalam kegiatan wawancara. Wawancara ini dilakukan antara peneliti dengan peserta didik dan Guru IPA untuk mengetahui fenomena maupun masalah yang terjadi. Kemudian peneliti mulai menyiapkan prosedur sebelum dilakukan penelitian.

2. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan. Peneliti akan mengumpulkan data melalui wawancara, observasi dan dokumentasi kemudian menganalisis hasil penelitian tersebut.

3. Tahap Pasca Penelitian

Tahap pasca penelitian dilakukan dengan melakukan pengecekan ulang data yang telah diambil, menyusun laporan hasil penelitian dan memahami laporan secara keseluruhan.



BAB IV

TEMUAN PENELITIAN

Pada bab ini peneliti mendeskripsikan temuan penelitian berupa data umum meliputi profil madrasah dan subjek penelitian dan data khusus meliputi hasil kemampuan literasi sains yaitu sebagai berikut.

A. Deskripsi Data Umum

1. Profil MTs N 2 Ponorogo

a. Sejarah

Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) 2 Ponorogo adalah salah satu Madrasah Tsanawiyah Negeri di Kabupaten yang berdiri pada tahun 1980. Hal ini berdasarkan Surat Keputusan Menteri Agama RI Nomor 27 Tahun 1980 tanggal 31 Mei 1980. Adapun kepemimpinan MTs N 2 Ponorogo telah melakukan pergantian dengan tokoh-tokoh yaitu H. Muslim, BA., Drs. Abdullah, H. Kustho, BA., Drs. Sumardi Al Basyari, Drs. H. Imam Asngari, SH., MPd., Drs. H. Sutarto Karim., Drs. Moch Haris, M Pd. I., Drs. Tarib, M.Pd.I.

b. Visi Misi

Visi

“Terbentuknya Pribadi Muslim Indonesia yang Berakhlaq Mulia, Berwawasan Global, Cerdas, Terampil yang Ber-Imtaq dan Ber-Iptek serta Peduli, Berbudaya, dan Ramah Lingkungan”

Misi

- 1) Menumbuh kembangkan sikap dan perilaku yang amaliah islami serta nilai-nilai budaya bangsa dalam kehidupan nyata.

- 1) Mengembangkan kurikulum yang bertaraf internasional untuk mata pelajaran MIPA, Bahasa Inggris, dan Bahasa Arab dengan mengadopsi atau mengadaptasi kurikulum dari negara maju sebagai acuan untuk mengembangkan kurikulum bertaraf internasional.
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai sumber dan berbasis pada teknologi informasi dan komunikasi.
- 3) Melaksanakan proses pembelajaran secara aktif, inovatif, kreatif, efektif, kooperatif, komunikatif, dan inspiratif terhadap peserta didik.
- 4) Menumbuhkan semangat kepedulian lingkungan sosial, lingkungan fisik, dan lingkungan cultural.
- 5) Menumbuhkan semangat berkompetisi dalam berbagai kompetensi bagi seluruh warga madrasah.
- 6) Mengembangkan potensi dan kreativitas warga Madrasah yang unggul dan mampu bersaing baik di tingkat regional, nasional, maupun internasional.
- 7) Menerapkan Manajemen Berbasis Madrasah secara profesional dan mengarah kepada manajemen mutu pendidikan yang telah distandarkan dengan melibatkan seluruh warga madrasah dan lembaga terkait lainnya dalam bentuk MoU.
- 8) Menjalin kemitraan dengan sekolah unggul dan perguruan tinggi sebagai pendamping pengembangan kelembagaan, sumber daya manusia, kurikulum dan kegiatan belajar mengajar dalam bentuk MoU.

2. Profil Subjek Penelitian

Penentuan subjek penelitian sesuai dengan pernyataan pada Bab III mengenai Subjek Penelitian. Subjek penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu subjek utama dan subjek pendukung. Subjek utama adalah peserta didik kelas IX-C MTs N 2 Ponorogo,

sedangkan subjek pendukung adalah guru IPA MTs N 2 Ponorogo. Adapun profil subjek penelitian ini yaitu sebagai berikut.

a. Subjek Utama

AHnk, peserta didik IX-C yang berjenis kelamin laki-laki dan memiliki hobi bersepeda. Ia sangat menyukai IPA terutama bidang Biologi. Cita-citanya menjadi seorang pengusaha. Selain itu, ia juga aktif di ekskul Qira'ah.

ARMA, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin perempuan. Ia memiliki hobi membaca dan bersepeda, sedangkan cita-citanya menjadi dokter. Ia juga aktif mengikuti berbagai lomba seperti Lomba Pidato Bahasa Arab dan KSM (Kompetisi Sains Madrasah) Bahasa Arab. Selain itu, ia pun aktif di ekstrakurikuler madrasah seperti Jurnalistik, PMR, Karya Ilmiah Remaja, PMR, Tahfidz dan Olimpiade Bahasa Arab.

ANAP, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin perempuan. Ia memiliki hobi membaca, sedangkan cita-citanya menjadi psikolog. Ia juga aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler madrasah yaitu volly dan tari.

BSAW, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin laki-laki. Ia memiliki hobi sepakbola, sedangkan cita-citanya menjadi orang yang sukses. Ia juga sangat menyukai pelajaran Matematika.

FRPH, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin laki-laki. Ia memiliki hobi badminton, sedangkan cita-citanya menjadi dokter. Ia juga pernah mengikuti Lomba KSM (Kompetisi Sains Madrasah) IPA.

MDAP, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin laki-laki. Ia memiliki hobi bersepeda, sedangkan cita-citanya menjadi dokter. Ia juga menyukai pelajaran IPA, Matematika dan IPS. Selain itu, ia juga pernah mengikuti Lomba KSM (Kompetisi Sains Madrasah) IPS.

MM, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin perempuan. Ia memiliki hobi membaca dan mendengarkan musik. Ia juga menyukai pelajaran Matematika dan Bahasa Arab. Selain itu, ia juga aktif mengikuti berbagai lomba seperti Lomba KSM (Kompetisi Sains Madrasah) PAI, Olimpiade PKN dan MFQ. Pada kegiatan ekstrakurikuler ia mengikuti PMR dan Jurnalistik.

MBWA, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin laki-laki. Ia sangat menyukai pelajaran IPA, Matematika, dan Bahasa Inggris, sedangkan cita-citanya menjadi seorang pengusaha. Selain itu, ia juga aktif di ekstrakurikuler madrasah seperti Basket dan Matematika.

OWCD, peserta didik kelas IX-C yang berjenis kelamin perempuan. Ia memiliki hobi membaca, sedangkan cita-citanya menjadi dokter. Ia juga menyukai pelajaran Bahasa Indonesia dan aktif mengikuti ekstrakurikuler PMR (Palang Merah Remaja).

b. Subjek Pendukung

Ibu Emy Widayati, S.Pd adalah guru IPA MTsN 2 Ponorogo sekaligus wali kelas IX-C. Beliau sudah mengajar di MTs N 2 Ponorogo selama 15 tahun dan telah mengajar di berbagai kelas. Pada proses pembelajaran beliau selalu mempersiapkan materi dan media yang akan digunakan. Selain itu, beliau juga sering mengajak peserta didik untuk melakukan praktikum dan membuat produk untuk menerapkan konsep sains.

B. Deskripsi Data Khusus

Subjek awal penelitian ini adalah peserta didik kelas IX-C yang berjumlah 27 peserta didik dimana peneliti mengambil 9 peserta didik sebagai subjek utama penelitian dengan nilai tertinggi. Adapun 9 peserta didik ini adalah AHNK, ARMA, ANAP, BSAW, FRPH, MDAP, MM, MBWA dan OWCD. Peneliti memulai penelitian dengan melakukan tes kemampuan literasi sains pada hari Jumat, 5 Maret 2021. Kemudian wawancara dilakukan

pada hari Sabtu, 6 Maret 2021. Adapun skor kemampuan literasi sains peserta didik diuraikan melalui Tabel 4.1 berikut.

Tabel.4.1 Hasil Skor Rata-Rata Aspek Literasi Sains

| Nama Subjek | Aspek Literasi Sains | | | Skor Literasi Sains |
|-----------------|----------------------|-------------|------------|---------------------|
| | Konteks | Pengetahuan | Kompetensi | |
| AHNK | 75 | 75 | 91,67 | 80,56 |
| ARMA | 75 | 91,67 | 66,67 | 77,78 |
| ANAP | 62,5 | 83,33 | 91,67 | 79,15 |
| BSAW | 75 | 75 | 75 | 75 |
| FRPH | 75 | 91,67 | 83,33 | 83,33 |
| MDAP | 75 | 75 | 75 | 75 |
| MM | 87,5 | 83,33 | 50 | 73,61 |
| MBWA | 62,5 | 91,67 | 83,33 | 79,17 |
| OWCD | 50 | 83,3 | 75 | 69,43 |
| Rata-Rata | 70,83 | 83,33 | 76,85 | 77,01 |
| Standar Deviasi | 20,412 | 20,41 | 36,851 | 4,2808 |

Hasil data penelitian mengenai kemampuan literasi sains ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains melalui soal berkerangka PISA (*Programme for International Student Assesement*) peserta didik MTsN 2 Ponorogo yaitu sebagai berikut.

1. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Aspek Konteks

Data diambil dari 9 subjek penelitian kelas IX-C di MTs N 2 Ponorogo yaitu AHNK, ARMA, ANAP, BSAW, FRPH, MDAP, MM, MBWA dan OWCD. Adapun hasil wawancara kemampuan literasi sains aspek konteks yaitu sebagai berikut.

Tabel.4.2 Hasil Skor Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Konteks

| Nama Subjek | Skor Indikator Aspek Konteks | | Skor Aspek Konteks | Rata-Rata |
|-------------|------------------------------|----|--------------------|-----------|
| | M1 | M2 | | |
| AHNK | 100 | 50 | 150 | 75 |
| ARMA | 100 | 50 | 150 | 75 |
| ANAP | 75 | 50 | 125 | 62,5 |

| Nama Subjek | Skor Indikator Aspek Konteks | | Skor Aspek Konteks | Rata-Rata |
|-----------------|------------------------------|-------|--------------------|-----------|
| | M1 | M2 | | |
| BSAW | 100 | 50 | 150 | 75 |
| FRPH | 100 | 50 | 150 | 75 |
| MDAP | 100 | 50 | 150 | 75 |
| MM | 75 | 100 | 175 | 87,5 |
| MBWA | 75 | 50 | 125 | 62,5 |
| OWCD | 50 | 50 | 100 | 50 |
| Rata-Rata | 86,11 | 55,56 | - | 70,83 |
| Standar Deviasi | 18,162 | 15,71 | - | 10,206 |

Keterangan: *M1 = memahami konsep sains, M2 = memahami teknologi sains*

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui mengenai hasil skor kemampuan literasi sains pada aspek konteks menunjukkan skor rata-rata 70,83 dengan kategori “cukup”. Perolehan skor ini didapatkan dari hasil rata-rata indikator aspek kompetensi sains yaitu memahami konsep sains dan memahami teknologi sains.

a. Memahami konsep sains

Memahami konsep sains merupakan salah satu indikator dalam aspek konteks pada literasi sains. Konsep adalah proses pemahaman suatu hal dengan menggunakan metode ilmiah. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator memahami konsep sains yaitu 86,11 dengan kategori “sangat baik”. Pada indikator ini subjek penelitian diharapkan mampu untuk mengidentifikasi maupun menyelesaikan masalah mengenai kerusakan atmosfer bumi. Berikut hasil wawancara subjek ARMA.

“Semua benda langit dengan gampang bisa masuk ke bumi, sinar matahari bisa tembus dengan mudah dan merusak kulit manusia”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa saat atmosfer bumi rusak maka mengakibatkan berbagai hal. Salah satunya benda langit akan mudah masuk ke bumi. Atmosfer sebagai pelindung tidak mampu lagi menghalangi benda

langit sehingga akan memasuki bumi. Selain itu, sinar matahari juga langsung menuju ke bumi tanpa dilindungi oleh lapisan apapun. Hal ini pun juga berakibat pada kesehatan manusia yang berhubungan dengan kulit. Pernyataan ARMA menunjukkan bahwa dalam kerusakan atmosfer memberikan berbagai dampak yang menyangkut masuknya benda luar angkasa dan kerusakan pada kulit manusia. Kulit manusia bisa mengalami iritasi maupun kanker kulit karena terpapar langsung oleh radiasi sinar matahari. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa ARMA dapat mengaitkan dampak yang ditimbulkan oleh kerusakan atmosfer dengan kesehatan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa subjek ARMA telah mampu mengidentifikasi penyebab masalah kerusakan atmosfer bumi dan dikaitkan dengan kesehatan manusia. Subjek lain, MBWA juga mengungkapkan pernyataannya sebagai berikut.

“Terjadinya penipisan lapisan ozon trus perubahan iklim, adanya peningkatan suhu karena pemanasan global, mencairnya es di kutub”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa saat atmosfer bumi mengalami kerusakan maka mengakibatkan berbagai hal. Salah satunya yaitu penipisan lapisan ozon. Lapisan ozon merupakan lapisan yang terdapat pada atmosfer bumi dan berfungsi untuk melindungi bumi dari radiasi sinar matahari. Selain itu, kerusakan atmosfer juga memiliki dampak lain terhadap bumi seperti pemanasan global. Pemanasan global merupakan fenomena dimana terjadi peningkatan suhu rata-rata bumi. Pada dasarnya kerusakan atmosfer dan pemanasan global ini saling berkaitan. Keduanya memberikan dampak yang buruk bagi bumi. Adapun penyebab terjadinya fenomena tersebut dilatarbelakangi oleh beberapa hal seperti banyaknya gas karbondioksida dan metana yang dihasilkan oleh aktivitas manusia seperti limbah pabrik atau penggunaan kendaraan. Hasilnya, bumi akan mengalami berbagai perubahan seperti es di kutub yang mulai mencair, lapisan ozon

yang menipis dan perubahan iklim. Subjek MBWA juga menjelaskan dampak kerusakan atmosfer dengan mengaitkannya pada pemanasan global yang keduanya memang disebabkan oleh gas karbondioksida yang berkumpul di atmosfer. Hal ini sering disebut dengan efek rumah kaca. Literasi sains pada aspek konteks melatih kemampuan mengaitkan konsep satu ke konsep lainnya serta mengidentifikasi dampak yang ditimbulkan dari sebuah peristiwa. Selanjutnya, subjek MDAP juga menjelaskan sebagai berikut.

“Banyak meteoroid yang sampai ke bumi dan bumi bisa hancur. Manusia juga terkena dampak karena sinar UV matahari tidak ada yang menghalangi”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa saat atmosfer bumi rusak maka mengakibatkan 2 dampak yaitu dampak ke lingkungan dan dampak ke manusia. Dampak ke lingkungan dapat terjadi apabila benda asing dari luar atau meteoroid dapat masuk ke bumi dan membuat kerusakan. Sedangkan dampak ke manusia lebih dominan dalam bidang kesehatan. Rusaknya atmosfer akan menyebabkan radiasi sinar ultraviolet matahari langsung masuk ke bumi. Hal ini pun dinyatakan juga oleh subjek MDAP bahwa sinar ultraviolet matahari tidak ada yang menghalangi. Hal ini berdampak buruk bagi kesehatan manusia seperti memicu kanker kulit, mata katarak dan penurunan kekebalan tubuh. Pernyataan yang sama juga dinyatakan oleh ANAP yang menyatakan sebagai berikut.

“Kalau atmosfernya rusak nanti buminya terkena langsung sinar matahari karena tidak ada yang melindungi. Benda di luar angkasa juga dapat masuk”

Pernyataan tersebut juga diungkapkan oleh subjek MM sebagai berikut.

“Kalau atmosfernya rusak maka bumi akan hancur karena terkena benda di luar bumi. Di luar bumi kan ada benda lain kalau bumi tidak ada pelindungnya maka

akan terjadi bencana. Selain itu, panas matahari juga langsung masuk ke bumi, karena tidak ada pelindung jadi lebih panas”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa dampak yang terjadi akibat kerusakan atmosfer bumi adalah terjadinya bencana karena benda di luar bumi dapat masuk ke bumi. Benda di luar bumi ini seperti meteoroid yang apabila masuk ke bumi bisa menyebabkan kebakaran atau kerusakan bangunan jika jatuh did aerah perkotaan. Selain itu subjek MM juga menjelaskan sedikit mengenai peran atmosfer sebagai pelindung bumi dari benda asing maupun panas matahari. Matahari juga semakin panas dan menyebabkan kenaikan suhu rata-rata di bumi. Kenaikan ini menimbulkan banyak dampak seperti mencairnya es di kutub, perubahan cuaca dan iklim dan suhu bumi yang lebih panas. Aspek konteks subjek untuk mengidentifikasi konsep yaitu kerusakan atmosfer kemudian menganalisis penyebab dan dampak yang ditimbulkan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek ANAP dan MM telah mampu mengidentifikasi masalah mengenai kerusakan atmosfer bumi.

b. Memahami teknologi sains

Memahami teknologi sains menjadi hal yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini dapat diketahui dengan melihat bagaimana peserta didik mampu menjelaskan konsep sains pada suatu teknologi tertentu. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator memahami teknologi sains yaitu 55,56 dengan kategori “kurang”.

Berikut pernyataan yang diungkapkan oleh subjek ANAP.

“Alat ultrasonografinya itu di taruh ke bagian tubuh nanti ada gelombang ultrasonik yang ditransmit ke bagian tubuh sehingga strukturnya kelihatan di layar”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa salah satu teknologi yang menggunakan konsep sains adalah ultrasonografi atau USG. USG merupakan sebuah alat yang digunakan untuk melihat bagian dalam tubuh dengan bantuan

gelombang ultrasonik. Penjelasan subjek ANAP mengenai penggunaan USG dilakukan dengan menjelaskan proses awal yakni menaruh alat USG. atau probe pada bagian tubuh yang akan dilihat bagian dalamnya. Gelombang ultrasonik yang berada di alat USG kemudian ditransmisi ke bagian dalam tubuh dan dipantulkan kembali. Hal ini membuat bagian dalam atau struktur tubuh akan terlihat. Analisa jawaban ANAP sudah menunjukkan konsep sains yang digunakan yaitu gelombang ultrasonik. Namun secara cara kerja, ANAP masih kurang dalam menyatakan gelombang ultrasonografi yang harus dipantulkan kembali ke alat USG agar dapat muncul di layar. USG sendiri dalam penerapannya dapat digunakan dalam bidang kesehatan seperti mengetahui janin dalam rahim, tulang yang retak atau struktur tubuh lainnya. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek ANAP mampu belum mampu mengidentifikasi gelombang yang digunakan dalam teknologi Ultrasonografi. Subjek lain, MDAP juga mengungkapkan pernyataannya sebagai berikut.

“Kalau menurut saya, USG itu caranya alat untuk memantulkan gelombang ultrasonik jika sampai ke janin kemudian memantulkan lagi ke alat USG sehingga bisa dilihat bagaimana janinnya”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa teknologi Ultrasonografi atau USG memiliki berbagai fungsi salah satunya untuk melihat perkembangan janin dalam rahim. MDAP juga menjelaskan mengenai konsep dasar yang digunakan dalam teknologi ultrasonografi adalah gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik merupakan salah satu gelombang suara yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hz. Pemanfaatannya digunakan dalam pembuatan teknologi tertentu seperti ultrasonografi yang digunakan untuk melihat janin, mendeteksi penyakit atau mendiagnosis suatu kelainan dalam tubuh manusia. Subjek MDAP juga menjelaskan mengenai cara penggunaan ultrasonografi yaitu alat yang

digunakan untuk memantulkan gelombang ultrasonik atau probe diarahkan ke permukaan perut kemudian gelombang akan memantulkan kembali dengan menghasilkan gambar. Hasil gambar ini dapat menunjukkan bagaimana perkembangan janin dalam kandungan seorang ibu. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek MDAP telah mampu mengidentifikasi gelombang yang digunakan dalam teknologi Ultrasonografi. Subjek MM mengungkapkan pernyataannya sebagai berikut.

“Memantulkan gelombang terus dipantulkan lagi dan menghasilkan gambar”

Sedangkan subjek FRPH mengungkapkan pernyataannya sebagai berikut.

“Alat ultrasonografi mengeluarkan gelombang, gelombang itu terpantulkan kembali ke alat ultrasonografi lagi”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa kedua subjek menyatakan menjelaskan penggunaan ultrasonografi dengan bahasa yang singkat. Akan tetapi keduanya menambahkan keterangan yang berbeda sebagai bentuk pemahaman yang dimiliki subjek. Subjek MM langsung menyatakan bahwa penggunaan ultrasonografi dilakukan dengan memantulkan gelombang yang kemudian menghasilkan gambar. Disini subjek MM tidak menjelaskan gelombang apa yang dimaksud namun menjelaskan secara general. Selanjutnya, subjek FRPH juga menjelaskan secara singkat dengan mengidentifikasi gelombang yang digunakan dalam alat tersebut yaitu gelombang ultrasonik. Pada teknologi ultrasonografi, gelombang ultrasonik berada di alat tersebut kemudian ditransmisikan ke tubuh yang nantinya akan terpantul kembali ke ultrasonografi dan menghasilkan gambar di monitor. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek FRPH dan MM belum

mampu mengidentifikasi konsep sains pada USG namun sudah mampu menjelaskan secara singkat mengenai cara kerja gelombang ultrasonik pada teknologi USG.

2. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Aspek Pengetahuan

Data diambil dari 9 subjek penelitian kelas IX-C di MTs N 2 Ponorogo yaitu AHNK, ARMA, ANAP, BSAW, FRPH, MDAP, MM, MBWA dan OWCD. Adapun analisis jawaban tes kemampuan literasi sains aspek pengetahuan yaitu sebagai berikut.

Tabel.4.3 Hasil Skor Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan

| Nama Subjek | Skor Indikator Aspek Pengetahuan | | | Skor Literasi Sains | Rata-Rata |
|-----------------|----------------------------------|-------|--------|---------------------|-----------|
| | M1 | M2 | M3 | | |
| AHNK | 75 | 100 | 50 | 225 | 75 |
| ARMA | 75 | 100 | 100 | 275 | 91,67 |
| ANAP | 75 | 100 | 75 | 250 | 83,33 |
| BSAW | 75 | 50 | 100 | 225 | 75 |
| FRPH | 75 | 100 | 100 | 275 | 91,67 |
| MDAP | 75 | 50 | 100 | 225 | 75 |
| MM | 75 | 100 | 75 | 250 | 83,33 |
| MBWA | 75 | 100 | 100 | 275 | 91,67 |
| OWCD | 50 | 100 | 100 | 250 | 83,33 |
| Rata-Rata | 72,22 | 88,89 | 88,89 | - | 83,33 |
| Standar Deviasi | 7,8567 | 20,79 | 17,123 | - | 6,455 |

Keterangan: *M1 = memahami konsep dalam aplikasi sains, M2 = memahami proses sains, M3 = membuat hipotesis dengan data*

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui mengenai hasil skor kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi menunjukkan skor rata-rata 83,33 kategori “baik”. Perolehan skor ini didapatkan dari hasil rata-rata indikator aspek kompetensi sains. Adapun indikator literasi sains pada aspek pengetahuan yaitu memahami konsep dalam aplikasi sains, memahami proses sains dan membuat hipotesis dengan data.

a. Memahami konsep dalam aplikasi sains

Memahami konsep dalam aplikasi sains merupakan salah satu indikator literasi sains dalam aspek pengetahuan. Subjek penelitian diharapkan mampu menjelaskan konsep sains yang relevan dalam kehidupan. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta menjelaskan konsep sains pada penerapan atay aplikasi bioteknologi. Perolehan skor rata-rata pada indikator memahami konsep dan aplikasi sains yaitu 72,22 dengan kategori “cukup”. Berikut pernyataan yang diungkapkan oleh subjek ANAP.

”Proses fermentasi itu proses kayak energi dalam sel jadi seperti anaerobik untuk respirasi. Fermentasi juga mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu produk”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa fermentasi merupakan sebuah proses yang dapat menghasilkan suatu produk. Meskipun dipaparkan secara singkat dan umum namun subjek ANAP juga memberikan keterangan mengenai anaerobik dimana ini merupakan salah satu jenis fermentasi. Fermentasi sendiri terbagi menjadi dua yaitu aerob dan anaerob. Fermentasi aerob membutuhkan oksigen proses berlangsung, sedangkan anaerob tidak membutuhkan oksigen. Konsep utama dalam hal ini adalah penjelasan mengenai fermentasi yaitu proses pembuatan produk yang menggunakan mikroorganisme tertentu. Selain itu, aplikasi dari konsep tersebut adalah pembuatan produk makanan seperti tempe, kecap, keju atau yogurt yang memerlukan proses fermentasi. Namun subjek ANAP belum mampu menjelaskan konsep fermentasi yang berorientasi pada penggunaan mikroorganisme maupun jamur. Subjek ANAP hanya menjelaskan dengan singkat dan mengaitkannya dengan jenis fermentasi yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa ANAP kurang memahami konsep fermentasi namun subjek ANAP juga mengeksplorasi pengetahuan mengenai jenis fermentasi lain. Selanjutnya, MM mengungkapkan pernyataannya sebagai berikut.

”Proses yang terjadi karena bantuan mikroorganisme untuk menghasilkan produk”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa proses fermentasi dilakukan dengan bantuan mikroorganisme. Mikroorganisme merupakan organisme yang berukuran sangat kecil seperti bakteri. Pada proses fermentasi bakteri yang digunakan berbagai jenis seperti *Rhizopus oryzae* dalam pembuatan tempe, *Acetobacter xylinum* dalam pembuatan nata de coco dan masih banyak lagi. Subjek MM menjelaskan secara spesifik adanya mikroorganisme dalam proses fermentasi yang nantinya menghasilkan suatu produk. Hal ini menunjukkan bahwa MM telah mampu menjelaskan konsep sains mengenai fermentasi dalam aplikasi bioteknologi. Subjek lain, AHNK juga mengungkapkan hal yang sama yaitu sebagai berikut.

“Mengubah zat makanan kayak kedelai jadi tempe, dan juga tape”

Sedangkan subjek ARMA menyatakan hal berikut.

“Fermentasi itu proses yang menggunakan jamur dan menghasilkan karbondioksida dan alkohol. Karbondioksida juga membuat roti mengembang”

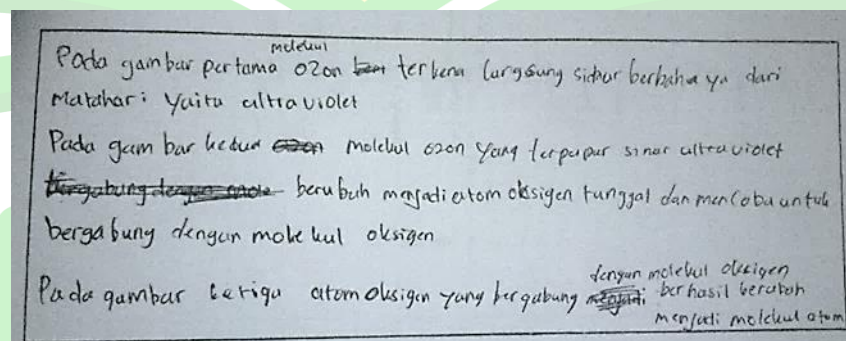
Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa kedua subjek menjelaskan mengenai fermentasi merupakan proses untuk menghasilkan suatu produk. Subjek AHNK menjelaskan mengenai aplikasi dari konsep fermentasi adalah pembuatan tempe yang berasal dari kedelai dan pembuatan tape. Pada pembuatan tempe memang perlu dilakukan proses fermentasi dengan menggunakan bakteri *Rhizopus oryzae*. Pembuatan tempe ini termasuk dalam bioteknologi konvensional. Penjelasan konsep fermentasi dimana pembuatan produk dengan bantuan bakteri akan melatih peserta didik dalam menganalisis penerapan dari fermentasi. Selain itu,

peserta didik juga dapat mengidentifikasi bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi. Adapun subjek ARMA menjelaskan mengenai fermentasi secara spesifik terutama dalam pembuatan roti. Adonan roti yang telah diberikan ragi akan mengalami proses fermentasi dan menghasilkan alkohol dan gas karbondioksida. Hal inilah yang menyebabkan roti akan mengembang. Gas alkohol yang berada dalam adonan akan menyebar pada roti. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa ARMA telah mengidentifikasi mengenai proses fermentasi pada adonan roti kemudian menjelaskannya secara spesifik.

b. Memahami proses sains

Memahami memahami proses sains merupakan salah satu indikator literasi sains pada aspek pengetahuan. Subjek penelitian diharapkan mampu mengidentifikasi variabel-variabel yang terkait. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator memahami konsep sains yaitu 88,89 dengan kategori “sangat baik”. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta untuk menjelaskan proses pembentukan ozon melalui ketiga gambar yang saling berkaitan.

Berikut ini jawaban subjek MBWA.

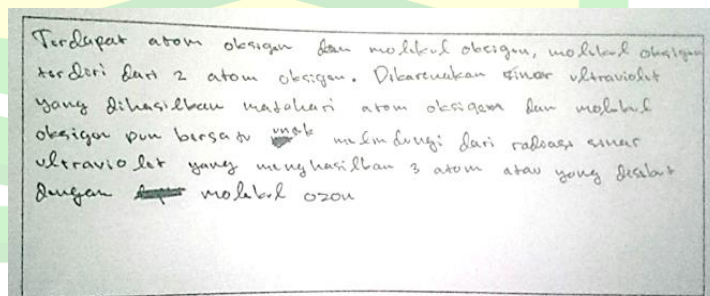


Gambar 4.1 Jawaban Subjek MBWA Soal Nomor 1 Topik Ozon

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa MBWA menjawab “Pada gambar pertama molekul ozon terkena langsung sinar berbahaya dari matahari yaitu ultraviolet. Pada gambar kedua molekul ozon yang terpapar sinar ultraviolet berubah menjadi atom oksigen tunggal dan mencoba bergabung dengan molekul

oksigen. Pada gambar ketiga, atom oksigen yang bergabung dengan molekul oksigen berhasil berubah menjadi molekul ozon”.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek MBWA menjelaskan proses terbentuknya ozon secara sistematis dan spesifik dengan menjelaskan setiap gambar yang disajikan. Adapun analisa jawaban MBWA yaitu molekul ozon pada awalnya dipengaruhi oleh radiasi sinar matahari sehingga terjadi pemecahan. Pemecahan ini membuat molekul oksigen berubah menjadi atom oksigen. Atom oksigen dan atom oksigen lain kemudian bergabung dan terbentuklah molekul ozon. Molekul ozon nantinya berperan melindungi bumi dari bahaya sinar ultraviolet matahari. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa subjek MBWA melakukan identifikasi mengenai atom sebelum berubah menjadi molekul ozon. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek MBWA telah mampu memahami proses ini dengan mengidentifikasi variabel-variabel yang terkait pada proses pembentukan ozon. Berikut ini jawaban subjek FRPH

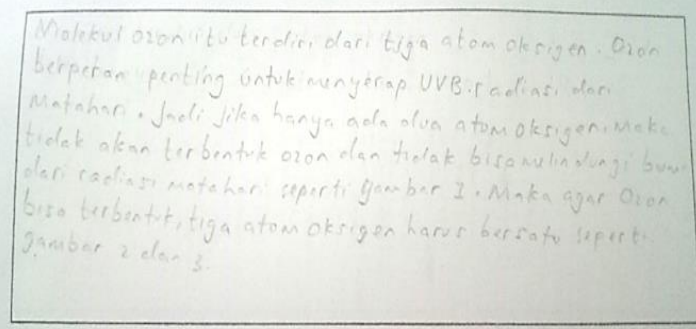


Terdapat atom oksigen dan molekul oksigen, molekul oksigen terdiri dari 2 atom oksigen. Dikarenakan sinar ultraviolet yang dihasilkan matahari atom oksigen dan molekul oksigen pun bersatu untuk melindungi dari radiasi sinar ultraviolet yang menghasilkan 3 atom atau yang disebut dengan ~~sebut~~ molekul ozon

Gambar 4.2 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Ozon

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa FRPH menjawab “Terdapat atom oksigen dan molekul oksigen, molekul oksigen terdiri dari 2 atom oksigen. Dikarenakan sinar ultraviolet yang dihasilkan matahari atom oksigen dan molekul oksigen pun bersatu untuk melindungi dari sinar ultraviolet yang dihasilkan 3 atom atau yang disebut dengan molekul ozon”. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FRPH menjelaskan proses pembentukan ozon dengan singkat. Pernyataan subjek FRPH

pada proses pembentukan ozon berkaitan dengan adanya atom dan molekul oksigen. Pada bagian ini FRPH mengidentifikasi bahwa molekul dapat dibagi yaitu menjadi atom, sedangkan atom tidak bisa dibagi lagi. Molekul oksigen kemudian terpengaruh oleh sinar ultraviolet matahari lalu terjadi pemecahan dan berubah menjadi dua atom oksigen. Atom yang dihasilkan ini kemudian saling menyatu dan membentuk ozon. Ozon kemudian bergabung dan membentuk lapisan ozon yang melindungi bumidari benda asing maupun radiasi sinar ultraviolet matahari. Namun, saat ini lapisan ozon semakin menipis akibat aktivitas manusia seperti banyaknya pengguna kendaraan bermotor, pencemaran limbah di lingkungan sekitar, polusi udara dan penggunaan CFC yang tidak terkendali. Penjelasan yang dinyatakan subjek FRPH mampu menjelaskan proses sains mengenai pembentukan ozon. Proses yang dipaparkan FRPH dapat dilihat dari jawaban dan analisa mengenai maksud jawaban tersebut. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa FRPH sudah mampu mengidentifikasi variabel-variabel yang terkait dalam pembentukan ozon. Selanjutnya, jawaban subjek ARMA yakni sebagai berikut.

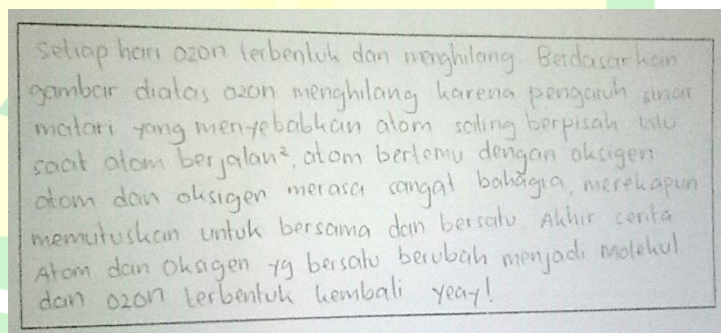


Molekul ozon itu terdiri dari tiga atom oksigen. Ozon berperan penting untuk menyerap UVB radiasi dari matahari. Jadi jika hanya ada dua atom oksigen maka tidak akan terbentuk ozon dan tidak bisa melindungi bumi dari radiasi matahari seperti gambar 2. Maka agar Ozon bisa terbentuk, tiga atom oksigen harus bersatu seperti gambar selanjutnya.

Gambar 4.3 Jawaban Subjek ARMA Soal Nomor 1 Topik Ozon

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa ARMA menjawab “Molekul ozon itu terdiri dari tiga atom oksigen. Ozon berperan penting untuk menyerap UVB radiasi dari matahari. Jadi, jika hanya ada dua atom oksigen maka tidak akan terbentuk ozon dan tidak bisa melindungi bumi dari radiasi matahari seperti gambar

1. Maka, agar ozon bisa terbentuk tiga atom oksigen harus bersatu seperti gambar 2 dan 3". Hal ini menunjukkan bahwa subjek ARMA mengidentifikasi ozon yang memiliki 3 atom oksigen kemudian mengenai peran ozon bagi bumi. Ozon sendiri merupakan salah satu lapisan yang berada di bumi dan memiliki fungsi untuk melindungi bumi dari bahaya radiasi sinar matahari. Dengan demikian, ozon yang diperlukan untuk melindungi bumi. Selain itu, subjek juga memberikan identifikasi sebab-akibat apabila ozon tidak terbentuk. Apabila ozon tidak terbentuk maka bumi tidak lagi terlindungi oleh lapisan ozon sehingga akan menimbulkan berbagai dampak seperti pemanasan global, efek kesehatan karena radiasi matahari akan langsung menuju ke bumi serta adanya kenaikan suhu rata-rata bumi. Selanjutnya, jawaban subjek MM yakni sebagai berikut.



Gambar 4.4 Jawaban Subjek MM Soal Nomor 1 Topik Ozon

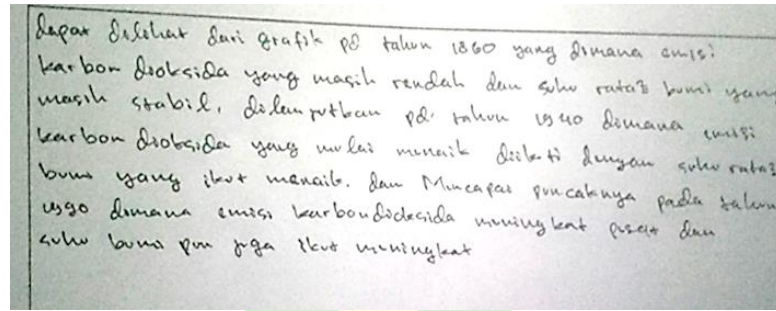
Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa MM menjawab “Setiap hari ozon terbentuk dan menghilang. Berdasarkan gambar diatas ozon menghilang karena pengaruh sinar matahari yang menyebabkan atom saling berpisah lalu saat atom berjalan-jalan atom bertemu dengan oksigen atom dan oksigen merasa sangat bahagia. Mereka pun memutuskan untuk bersama dan bersatu. Akhir cerita atom dan oksigen yang bersatu berubah menjadi molekul dan ozon terbentuk kembali”. Hal ini menunjukkan bahwa subjek MM menjelaskan proses terbentuknya ozon salah satunya terkena pengaruh sinar matahari. Radiasi sinar matahari membuat molekul

oksigen terpecah menjadi atom oksigen. Atom-atom yang telah terpecah kemudian saling bergabung dan menjadi molekul ozon. Penjelasan subjek MM sedikit berbeda dengan subjek lain karena jawaban yang diberikan menjelaskan proses sains yang dikemas dalam storytelling yang ilmiah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban yang diberikan menggunakan bahasa cerita dan komunikatif. Meskipun dengan penjelasan secara storytelling namun subjek MM juga tetap menjelaskan secara ilmiah mengenai proses yang terjadi. Selain itu, subjek MM juga menyatakan bahwa pembentukan ozon ini layaknya sebuah siklus yang akan terus berulang. Ozon akan menghilang namun juga akan terbentuk kembali. Ozon sendiri memiliki peran penting dalam menjaga bumi dari radiasi sinar matahari. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek MM telah mampu mengidentifikasi variabel-variabel yang terkait dalam proses pembentukan ozon. Hal ini meliputi atom, molekul, matahari dan bumi. Selain itu, subjek MM juga menggunakan teknik storytelling dalam menyampaikan jawabannya.

c. Membuat hipotesis dengan data

Membuat hipotesis dengan data merupakan salah satu indikator literasi sains pada aspek pengetahuan. Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi hal ilmiah, justifikasi data dan memberikan argumen ilmiah. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta untuk menjustifikasi data untuk sebuah hipotesis kenaikan suhu rata-rata disebabkan oleh kenaikan emisi karbondioksida. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator memahami proses sains yaitu 88 dengan kategori “sangat baik”. Berikut ini jawaban subjek FRPH.

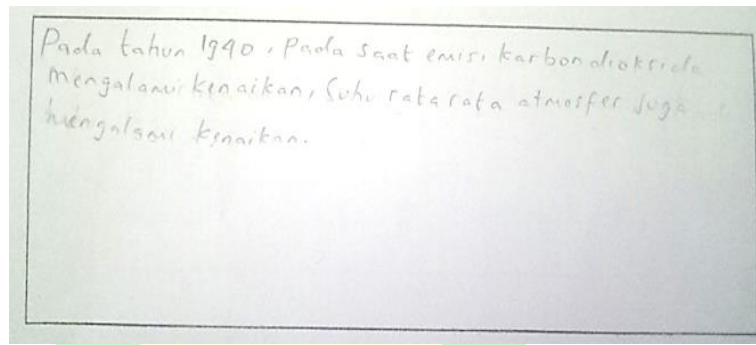
P O N O R O G O



Gambar 4.5 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Efek Rumah Kaca

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa FRPH menjawab “*dapat dilihat dari grafik pada tahun 1860 dimana emisi karbondioksida yang masih rendah dan suhu rata-rata bumi yang masih stabil, dilanjutkan pada tahun 1940 dimana emisi karbondioksida yang mulai menaik diikuti dengan suhu rata-rata bumi yang ikut menaik dan mencapai puncaknya pada tahun 1990 dimana emisi karbondioksida meningkat pesat dan suhu bumi pun juga ikut meningkat*”.

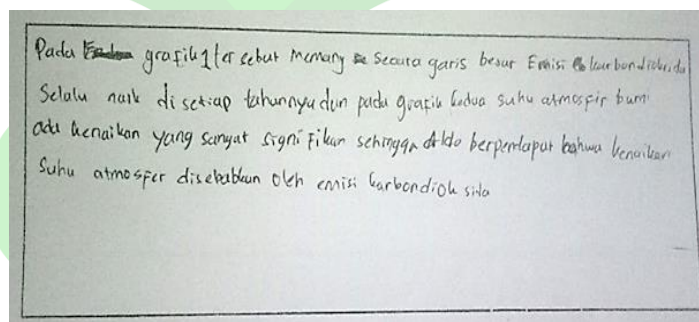
Hal ini menunjukkan bahwa subjek FRPH menjawab dengan tepat dan fokus ke berbagai bagian grafik yang dapat mendukung hipotesis Aldo mengenai kenaikan kenaikan suhu rata-rata disebabkan oleh kenaikan emisi karbondioksida. Dalam hal ini, FRPH menunjukkan grafik pada tahun 1940 dan 1990 dimana emisi karbondioksida dan suhu rata-rata mengalami kenaikan. Kedua grafik yang sama-sama naik menunjukkan bukti bahwa hipotesis yang diungkapkan oleh Aldo memang benar dengan melihat grafik tersebut. Subjek FRPH menjelaskan grafik dengan mengidentifikasi bagian kedua grafik yang sama dan menjelaskan bagiannya. Selain itu, FRPH juga memberikan 2 grafik dan 1 grafik pendukung yakni puncak kenaikan kedua grafik. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek FRPH telah mampu menjustifikasi data untuk memperkuat hipotesis. Hal ini dilakukan dengan mengidentifikasi grafik yang sesuai dengan hipotesis. Selanjutnya, berikut jawaban subjek MBWA.



Gambar 4.6 Jawaban Subjek MBWA Soal Nomor 1 Topik Efek Rumah Kaca

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa MBWA menjawab “*Pada grafik 1 tersebut memang secara garis besar emisi karbondioksida selalu naik di setiap tahunnya dan grafik kedua suhu atmosfer bumi ada kenaikan yang sangat signifikan sehingga Aldo berpendapat bahwa kenaikan suhu atmosfer disebabkan oleh emisi karbondioksida*”.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek MBWA mengidentifikasi tiap grafik satu-satu yaitu grafik pertama yang terus naik tiap tahun dan grafik kedua yang juga mengalami kenaikan. Disini MBWA juga memberikan kesimpulan bahwa hipotesis yang diajukan Aldo dapat didukung dengan bagian grafik secara keseluruhan dengan melihat secara general. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek MBWA telah mampu menjustifikasi dari data sebuah grafik untuk hipotesis Aldo. Berikutnya jawaban subjek ARMA yakni sebagai berikut.



Gambar 4.7 Jawaban ARMA Soal Nomor 1 Topik Efek Rumah Kaca

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat dilihat bahwa ARMA menjawab “*Pada tahun 1990, pada saat emisi karbondioksida mengalami kenaikan, suhu rata-rata atmosfer*

juga mengalami kenaikan". Hal ini menunjukkan bahwa subjek ARMA menjawab dengan tepat dan fokus pada salah satu bagian grafik yang dapat mendukung hipotesis Aldo. Bagian grafik yang dinyatakan oleh subjek ARMA adalah grafik pada tahun 1940 yang menunjukkan kenaikan suhu dan emisi karbondioksida. Subjek ARMA telah mampu mengidentifikasi bagian grafik yang mendukung hipotesis Aldo sehingga dapat dinyatakan bahwa subjek ARMA telah mampu menjustifikasi data pada grafik untuk mendukung hipotesis Aldo.

3. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Aspek Kompetensi

Data diambil dari 9 subjek penelitian kelas IX-C di MTs N 2 Ponorogo yaitu AHNK, ARMA, ANAP, BSAW, FRPH, MDAP, MM, MBWA dan OWCD. Adapun hasil wawancara dan analisis jawaban tes kemampuan literasi sains aspek kompetensi yaitu sebagai berikut.

Tabel.4.4. Hasil Skor Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Kompetensi

| Nama Subjek | Skor Indikator Aspek Kompetensi | | | Skor Aspek Kompetensi | Rata-Rata |
|-----------------|---------------------------------|-------|--------|-----------------------|-----------|
| | M1 | M2 | M2 | | |
| AHNK | 75 | 100 | 100 | 275 | 91,67 |
| ARMA | 50 | 50 | 100 | 200 | 66,67 |
| ANAP | 75 | 100 | 100 | 275 | 91,67 |
| BSAW | 75 | 100 | 50 | 225 | 75 |
| FRPH | 50 | 100 | 100 | 250 | 83,33 |
| MDAP | 75 | 100 | 50 | 225 | 75 |
| MM | 50 | 50 | 50 | 150 | 50 |
| MBWA | 100 | 100 | 50 | 250 | 83,33 |
| OWCD | 75 | 50 | 100 | 225 | 75 |
| Rata-Rata | 69,44 | 83,33 | 77,78 | - | 76,85 |
| Standar Deviasi | 15,713 | 23,57 | 24,845 | - | 12,28 |

Keterangan: *M1 = menjelaskan fenomena ilmiah, M2 = mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri, M3 -= menafsirkan data dan bukti secara ilmiah*

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui mengenai hasil skor kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi menunjukkan skor rata-rata 76,85 dengan kategori “baik”. Perolehan skor ini didapatkan dari hasil rata-rata indikator aspek kompetensi sains yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.

a. Menjelaskan fenomena ilmiah

Menjelaskan fenomena ilmiah adalah salah satu indikator literasi sains dalam aspek kompetensi sains. Subjek penelitian diharapkan dapat menjelaskan, menghubungkan dan memprediksi suatu kasus tertentu. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah yaitu 69,44 dengan kategori “cukup”. Pada penelitian ini subjek penelitian diminta untuk menjelaskan kasus migrasi burung dan penyebabnya. Hal ini pun diungkapkan oleh subjek MBWA sebagai berikut.

“Perpindahan suatu spesies burung ke tempat lain untuk memenuhi kebutuhan pangan.”

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa migrasi burung merupakan perpindahan suatu burung ke tempat lain dengan tujuan tertentu. Salah satu tujuan dari migrasi burung adalah untuk memenuhi kebutuhan pangan. Pada penjelasan ini subjek MBWA menjelaskan secara spesifik mengenai fenomena migrasi burung yang berpindah ke tempat lain untuk memenuhi kebutuhan pangannya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek MBWA telah mampu menjelaskan mengenai migrasi burung dan memprediksi adanya migrasi burung. Subjek lain, BSAW juga memberikan alasan migrasi burung dengan pernyataan sebagai berikut.

“Adanya hewan buas, perubahan suhu, kurangnya bahan makanan”

Maksud dari pernyataan tersebut adalah burung-burung melakukan migrasi karena beberapa hal seperti ancaman hewan buas, suhu yang berubah dan persediaan makanan yang kurang. Burung-burung tentunya memiliki ancaman predator lain dalam bertahan hidup ketika predator menemukan sarang burung maka kehidupan burung akan terancam sehingga burung harus bermigrasi. Burung juga hidup pada suhu tertentu apabila suhu tersebut berubah maka kehidupan burung tersebut juga terancam. Selain itu, burung juga memerlukan ketersediaan makanan untuk keberlangsungan hidupnya, apabila di satu tempat makanan tidak lagi tersedia maka harus berpindah ke tempat yang lain. Berdasarkan analisa tersebut dapat diketahui bahwa subjek BSAW menjelaskan fenomena migrasi burung dengan berorientasi memprediksi mengapa burung melakukan migrasi. Hal ini menunjukkan bahwa BSAW mampu menjelaskan fenomena ilmiah mengenai migrasi burung. Selanjutnya subjek lain, AHNK juga memberikan pernyataan sebagai berikut.

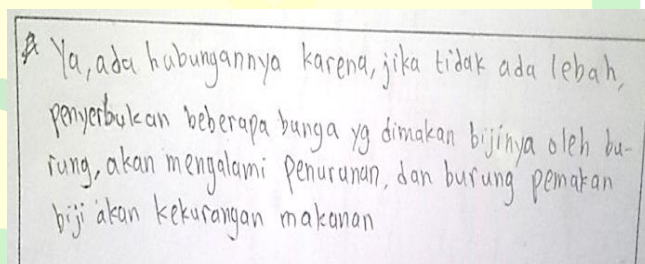
“Pergeseran burung itu mencari tempat yang sesuai untuk mencari makanan, berkembangbiak, bertelur dan merawat”

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa migrasi burung tidak hanya dilakukan untuk mencari kebutuhan makanan. Akan tetapi juga dilakukan untuk berkembangbiak seperti bertelur dan merawat anak burung. Hal ini menunjukkan bahwa penjelasan fenomena ilmiah mengenai migrasi burung dijelaskan secara singkat. Subjek AHNK juga memberikan prediksi terjadinya migrasi burung seperti untuk pemenuhan kebutuhan makanan, perkembangbiakan dan keberlangsungan hidup. Jawaban tersebut juga menunjukkan bahwa AHNK mengeksplorasi sebuah fenomena dan mengaitkannya dengan hal ilmiah lain seperti

perkembangbiakan dan keberlangsungan hidup. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa subjek AHNK telah mampu menjelaskan fenomena ilmiah dengan melakukan prediksi terhadap fenomena migrasi burung.

b. Mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri

Mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri adalah indikator dalam aspek kompetensi sains. Subjek penelitian diharapkan mampu mengevaluasi sebuah kasus melalui pendekatan ilmiah. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator menjelaskan mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri adalah yaitu 83,33 dengan kategori “sangat baik”. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta untuk menjawab soal mengenai hubungan runtuhnya koloni lebah dengan populasi burung. Berikut ini jawaban dari subjek AHNK

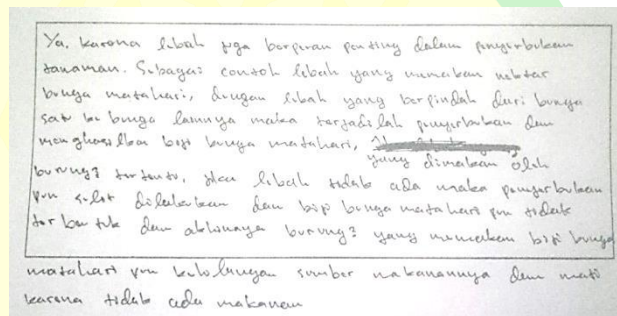


Ya, ada hubungannya karena, jika tidak ada lebah, penyerbukan beberapa bunga yg dimakan bijinya oleh burung, akan mengalami penurunan, dan burung pemakan biji akan kekurangan makanan

Gambar 4.8 Jawaban Subjek AHNK Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah

Berdasarkan gambar 4.8 dapat diketahui bahwa lebah dan burung memiliki hubungan. Burung memang memakan biji namun biji berasal dari buah yang dihasilkan dari proses penyerbukan yang dibantu oleh lebah. Apabila penyerbukan terganggu maka bunga tidak dapat menghasilkan buah dan biji sehingga berdampak bagi populasi burung. Subjek AHNK melakukan identifikasi mengenai hubungan antara koloni lebah dan populasi burung. Hal ini ditunjukkan dengan konsep penyerbukan pada sebuah bunga yang nantinya menghasilkan buah dan biji. Subjek AHNK juga melengkapi pernyataannya dengan dampak yang ditimbulkan apabila tidak adanya penyerbukan menyebabkan burung kekurangan makanan. Kekurangan

makanan ini terjadi karena bunga tidak dapat menghasilkan biji sehingga populasi burung akan semakin menurun. Subjek AHNK mampu menemukan variabel penyerbukan yang menjadi kunci dalam hubungan kasus runtuhnya koloni lebah dan populasi burung. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek AHNK mampu mengevaluasi dan pendekatan inkuiri melalui proses identifikasi dan menemukan variabel lain. Selanjutnya, berikut jawaban subjek FRPH.

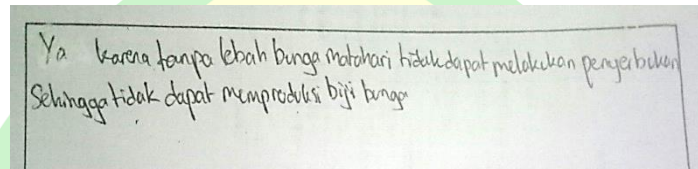


Gambar 4.9 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah

Berdasarkan gambar 4.9 dapat diketahui bahwa peran lebah dalam proses penyerbukan tanaman sangat penting. Lebah yang memakan nektar bunga matahari juga berperan dalam proses penyerbukan. Adanya proses penyerbukan ini menghasilkan biji bunga matahari yang nantinya menjadi makanan burung-burung tertentu (burung pemakan biji). Apabila lebah tidak ada maka akan berdampak pada penyerbukan yang membuat biji bunga matahari sulit terbentuk. Kejadian tersebut menyebabkan burung kehilangan sumber makanan dan menyebabkan kematian burung. Kematian burung ini membuat populasi burung semakin berkurang.

Dengan demikian hubungan runtuhnya koloni lebah berkaitan dengan populasi burung pemakan biji bunga matahari. Penjelasan subjek FRPH sangat sistematis dan mudah dipahami hal ini dapat dilihat mulai identifikasi peran lebah kemudian melakukan penalaran ilmiah untuk mendapatkan temuan dan kemudian mengevaluasinya. Subjek FRPH juga mampu mengeksplorasi sebab akibat yang

terjadi dan mengkomunikasikan penjelasan sains dengan bahasa yang mudah dipahami atau efektif. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa mengevaluasi dan pendekatan inkuiri dengan melakukan penyelidikan dan penalaran. Selanjutnya jawaban dari subjek MDAP sebagai berikut.

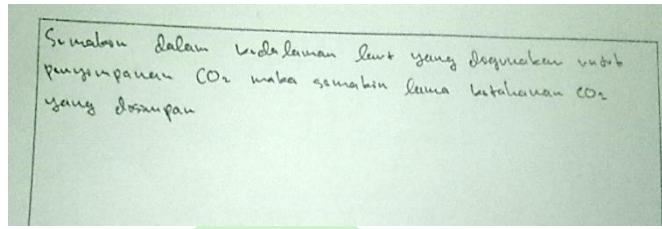


Gambar 4.10 Jawaban Subjek MDAP Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah

Berdasarkan gambar 4.10 dapat diketahui bahwa lebah dan populasi burung memiliki hubungan. Bunga matahari membutuhkan lebah untuk melakukan proses penyerbukan. Proses penyerbukan ini nantinya menghasilkan atau memproduksi biji yang dapat dimakan oleh burung. Apabila koloni lebah runtuh maka penyerbukan akan terganggu dan berdampak buruk bagi populasi burung. Populasi burung bisa menurun karena kurangnya ketersediaan makanan berupa biji bunga matahari. Hal ini menunjukkan bahwa subjek MDAP telah mampu mengevaluasi hubungan antara koloni lebah dan populasi burung dengan melakukan penalaran ilmiah.

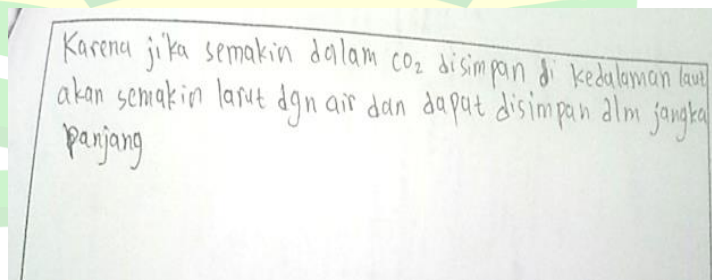
c. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah merupakan kemampuan ketiga dalam aspek kompetensi sains. Peserta didik diharapkan mampu menganalisis, menafsirkan dan melakukan representasi pada sebuah data. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah adalah yaitu 77,78 dengan kategori “baik”. Pada penelitian ini, peneliti akan menganalisis jawaban subjek penelitian mengenai penafsiran data pada grafik mengenai penyimpanan karbondioksida. Berikut ini jawaban FRPH.



Gambar 4.11 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Karbon

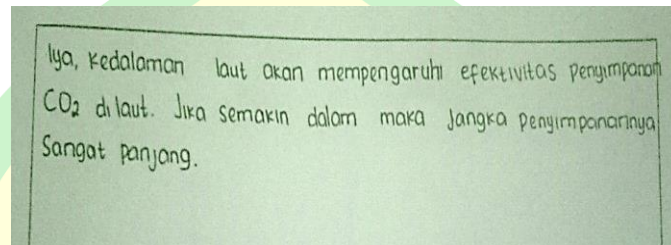
Berdasarkan gambar 4.11 dapat diketahui bahwa grafik menunjukkan semakin dalam suatu kedalaman laut yang digunakan untuk menyimpan karbondioksida maka semakin lama pula ketahanan karbondioksida yang disimpan. Menafsirkan sebuah data akan menuntut peserta didik untuk mengidentifikasi soal yang tersedia kemudian membaca grafik. Subjek FRPH mampu memprediksi variabel yang ditanyakan pada soal yaitu kedalaman laut dan efektivitas jangka panjang atau ketahanan karbondioksida saat didalam laut. Selain itu, subjek FRPH juga menjelaskan data pada grafik melalui tulisan. Hal ini menunjukkan bahwa FRPH telah mampu menjelaskan data pada sebuah grafik. Selanjutnya jawaban dari subjek AHNK sebagai berikut.



Gambar 4.12 Jawaban Subjek AHNK Soal Nomor 1 Topik Karbon

Berdasarkan gambar 4.12 dapat diketahui bahwa ketika CO_2 disimpan semakin dalam di lautan maka semakin larut dengan air dan dapat disimpan dalam jangka panjang. Hal ini mengartikan bahwa kedalaman laut mempengaruhi efektivitas jangka panjang karbondioksida yang disimpan dalam laut. Melalui penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa subjek AHNK mampu mengidentifikasi variabel pada soal yaitu kedalaman laut dan efektivitas jangka

panjang serta memahami hubungan keduanya. Selain itu, subjek AHNK juga mengaitkannya dengan konsep ilmiah yang lain yaitu kelarutan CO_2 yang berada pada siklus CO_2 . Hal ini menunjukkan bahwa subjek AHNK mampu menjelaskan data pada grafik. Selanjutnya jawaban OWCD sebagai berikut.



Iya, kedalaman laut akan mempengaruhi efektivitas penyimpanan CO_2 di laut. Jika semakin dalam maka jangka penyimpanannya sangat panjang.

Gambar 4.13 Jawaban Subjek OWCD Soal Nomor 1 Topik Karbon

Berdasarkan gambar 4.13 dapat diketahui bahwa grafik menunjukkan kedalaman laut mempengaruhi efektivitas penyimpanan CO_2 . Semakin dalam kedalaman laut maka jangka penyimpanan juga semakin panjang. OWCD juga dapat menyimpulkan grafik mengenai pengaruh kedua hal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa OWCD mengidentifikasi variabel pada grafik kemudian melakukan interpretasi. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa OWCD telah mampu manafsirkan data pada grafik.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini peneliti menganalisis hasil penelitian mengenai kemampuan literasi sains peserta didik MTs N 2 Ponorogo ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains melalui soal berkerangka PISA (*Programme For International Student Assessment*). Kemampuan literasi sains peserta didik diketahui melalui indikator setiap aspek yang akan dibahas pada bab ini. Adapun hasil analisis penelitian ini yaitu sebagai berikut.

A. Kemampuan Literasi Sains Peserta Melalui Soal Berkerangka *Programme For International Student Assessment* (PISA)

1. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Konteks

Aspek konteks dalam literasi sains merupakan salah satu aspek yang dapat diukur dengan indikator memahami konsep dan memahami teknologi sains. Tes kemampuan literasi sains pada aspek konteks bertujuan untuk menjelaskan kembali suatu konten sains dan mendeskripsikan suatu teknologi yang menggunakan prinsip sains. Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan kemampuan literasi sains peserta didik pada aspek konteks memiliki skor rata-rata 70,83 dengan kategori “cukup”. Selain itu, 1 dari 9 peserta didik memiliki skor rata-rata 87,5 dengan kategori “sangat baik” yaitu MM. Peserta didik dengan kategori kategori “baik” dengan skor rata-rata 75 berjumlah 5 orang yaitu AHNK, ARMA, BSAW, FRPH dan MDAP. Peserta didik dengan kategori ”cukup” yaitu MBWA dengan skor rata-rata 62,5. Sedangkan peserta didik dengan kategori “sangat kurang” dengan skor 50 adalah OWCD.

a. Memahami konsep sains

Indikator pertama yaitu memahami konsep sains. Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi maupun menyelesaikan masalah dengan konsep sains. Konten pada aspek ini meliputi isu lingkungan, bumi, energi dan masalah sehari-

hari. Pada penelitian ini subjek penelitian melakukan identifikasi mengenai dampak kerusakan atmosfer. Adapun skor rata-rata indikator ini adalah 86,1 dengan kategori “sangat baik”. Hal ini dibuktikan dengan pernyataan subjek MBWA sebagai berikut.

“Terjadinya penipisan lapisan ozon trus perubahan iklim, adanya peningkatan suhu karena pemanasan global, mencairnya es di kutub”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa subjek MBWA juga menjelaskan dampak kerusakan atmosfer dengan melakukan identifikasi dan mengaitkannya pada konsep lainnya serta mengidentifikasi dampak yang ditimbulkan dari sebuah peristiwa. Identifikasi merupakan sebuah langkah dalam menemukan, mencari maupun menelaah sebuah informasi. Sedangkan analisis adalah memecahkan sebuah masalah yang ada. Identifikasi yang dilakukan subjek MBWA berorientasi pada sebab dan akibat. Subjek lain, MDAP juga mengungkapkan pernyataan berikut ini.

“Banyak meteoroid yang sampai ke bumi dan bumi bisa hancur. Manusia juga terkena dampak karena sinar UV matahari tidak ada yang menghalangi”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa subjek MDAP menyatakan 2 dampak ditimbulkan oleh kerusakan atmosfer yaitu dampak ke lingkungan dan dampak ke manusia. Dampak ke lingkungan dapat terjadi apabila benda asing dari luar atau meteoroid dapat masuk ke bumi dan membuat kerusakan. Sedangkan dampak ke manusia lebih dominan dalam bidang kesehatan. Rusaknya atmosfer akan menyebabkan radiasi sinar ultraviolet matahari langsung masuk ke bumi. Hal ini berdampak buruk bagi kesehatan manusia seperti memicu kanker kulit, mata katarak dan penurunan kekebalan

tubuh. Pembagian dampak yang terjadi tentunya memerlukan identifikasi dan analisa mengenai konsep atmosfer. Atmosfer merupakan lapisan pelindung bumi yang dapat rusak.

Subjek MDAP menjelaskan akibat kerusakan atmosfer dengan melakukan pembagian yang merupakan proses menganalisis. Proses menganalisis menggunakan kemampuan berpikir analitis sehingga dapat memahami sebuah konsep. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuyun yang menyatakan bahwa kemampuan analisis konsep sangat diperlukan dalam penyelidikan saat pembelajaran IPA. Adapun menurut Winarti, menganalisis adalah proses memecah sebuah materi menjadi bagian terkecil kemudian menemukan hubungan diantara bagian terkecil tersebut.⁷⁵ Kemampuan menganalisis menjadi yang penting karena dengan kemampuan ini peserta didik dapat memahami sebuah konsep maupun prinsip mengenai sains.

b. Memahami teknologi sains

Indikator kedua yaitu memahami teknologi sains. Subjek penelitian diharapkan mampu menjelaskan konsep sains pada teknologi tertentu. Pada penelitian ini subjek penelitian diminta menjelaskan konsep pada teknologi Ultrasonografi. Adapun skor rata-rata indikator ini adalah 55,56 dengan kategori “kurang”. Hal ini menunjukkan bahwa subjek penelitian masih banyak yang belum memahami konsep sains pada teknologi. Berikut salah satu ungkapan subjek FRPH mengenai konsep pada teknologi Ultrasonografi.

“Alat ultrasonografi mengeluarkan gelombang, gelombang itu terpantulkan kembali ke alat ultrasonografi lagi”

⁷⁵ Winarti, “Profil Kemampuan Berpikir Analisis dan Evaluasi Mahasiswadalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor,” *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika 2*, No. 1 (2015): 21.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa subjek FRPH belum mampu mengidentifikasi gelombang yang ada pada ultrasonografi. Subjek FRPH juga menyatakan dengan singkat mengenai teknologi ultrasonografi. Namun, secara teknis subjek FRPH telah memahami penggunaan USG secara sistematis. Hal berbeda dijelaskan oleh MDAP yang telah memahami konsep dari teknologi Ultrasonografi. Hal ini diungkapkan sebagai berikut.

Kalau menurut saya, USG itu caranya alat untuk memantulkan gelombang ultrasonik jika sampai ke janin kemudian memantulkan lagi ke alat USG sehingga bisa dilihat bagaimana janinnya”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa subjek MDAP menjelaskan teknologi ultrasonografi secara sistematis dengan mengidentifikasi konsep yang digunakan yaitu gelombang ultrasonik. Subjek MDAP juga melakukan eksplorasi pengetahuan mengenai contoh penggunaan USG pada janin. Sependapat dengan Nova yang menyatakan bahwa dalam berliterasi sains peserta didik juga diharuskan untuk melakukan eksplorasi pengetahuan yang luas terutama dalam penyelidikan ilmiah.⁷⁶ Eksplorasi pengetahuan pada penelitian ini adalah manfaat ultrasonografi dalam bidang kesehatan lain seperti diagnosa penyakit, melihat janin dan keretakan tulang. Teknologi sains menjadi salah satu produk IPA dimana IPA tidak hanya mempelajari mengenai teori, prinsip maupun hukum. Akan tetapi, IPA juga berkaitan dengan proses menemukan pengetahuan tentang alam secara sistematis. Selain itu, juga dapat diuji secara ilmiah dengan melakukan eksperimen.⁷⁷

⁷⁶ Nova Auliyatul Faizah and Noly Shofiyah, “Profil Literasi Sains Siswa di SMP Negeri Perkotaan dan Pedesaan,” *Science Education Journal (SEJ)* 2, No. 1 (2018):17.

⁷⁷ Nurjanah, Regina Lichteria Panjaitan, dan Dadang Kurnia, “Pengaruh Model Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Hasil Belajarsiswa Kelas V Pada Materi Peristiwa Alam,” *Jurnal Pena Ilmiah* 1, No. 1 (2016) 832.

Tabel. 5.1 Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Konteks

| No | Indikator | Temuan |
|----|--------------------------|--------------------------------|
| 1. | Memahami konsep sains | Identifikasi, sebab dan akibat |
| 2. | Memahami teknologi sains | Eksplorasi pengetahuan baru |

2. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Pengetahuan

Aspek pengetahuan dalam literasi sains merupakan salah satu aspek yang dapat diukur dengan indikator memahami konsep dan aplikasi (pengetahuan konten), memahami proses sains (pengetahuan prosedural), membuat hipotesis diperkuat data (pengetahuan epistemik). Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan kemampuan literasi sains peserta didik pada aspek pengetahuan memiliki skor rata-rata 75 dengan kategori “baik”. Selain itu, 3 dari 9 peserta didik memiliki skor rata-rata 91,67 dengan kategori “sangat baik” yaitu ARMA, FRPH, MBWA. Peserta didik dengan kategori peserta didik kategori “baik” berjumlah 3 orang dengan skor rata-rata 83,33 yaitu ANAP, MM dan OWCD. Sedangkan peserta didik dengan kategori “cukup” dengan skor rata-rata 75 yaitu AHNK, BSAW dan MDAP.

a. Memahami konsep dalam aplikasi sains

Indikator pertama yaitu memahami konsep dalam aplikasi sains. Subjek penelitian diharapkan mampu menjelaskan konsep sains yang relevan dalam kehidupan. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta menjelaskan konsep sains pada penerapan dari bioteknologi yaitu proses fermentasi. Perolehan skor rata-rata pada indikator memahami konsep dan aplikasi sains yaitu 72,22 dengan kategori “cukup”. Hal ini dibuktikan dengan pernyataan subjek ARMA yaitu sebagai berikut.

“Fermentasi itu proses yang menggunakan jamur dan menghasilkan karbondioksida dan alkohol. Karbondioksida juga membuat roti mengembang”

Berdasarkan petikan wawancara tersebut diketahui bahwa subjek ARMA menjelaskan mengenai fermentasi merupakan proses untuk menghasilkan suatu produk dengan penggunaan jamur. Pada pernyataan ini, subjek ARMA memberikan contoh pada pembuatan roti. Subjek ARMA melakukan identifikasi mengenai proses fermentasi pada roti yang menyatakan bahwa fermentasi pada roti menghasilkan karbondioksida dan alkohol. Hal ini menunjukkan bahwa subjek ARMA telah mampu menjelaskan konsep pada penerapan fermentasi dengan memberikan contoh. Pengetahuan mengenai suatu konsep dalam aplikasi sains tentunya harus memiliki rasa ingin tahu yang tinggi karena setiap individu haru memahami prinsip-prinsip sains yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Inilah yang dilakukan subjek ARMA dengan memberikan contoh aplikasi pada roti. Menurut Millati, rasa ingin tahu merupakan suatu keadaan dimana individu berkeinginan untuk mempelajari lebih dalam mengenai suatu hal.⁷⁸ Sejalan dengan Syarifah yang menyatakan rasa ingin tahu akan menjadikan peserta didik berupaya untuk mencari, menemukan dan menyimpulkan berbagai fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.⁷⁹

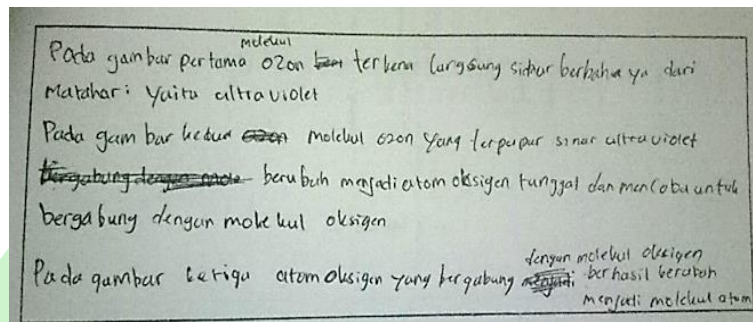
b. Memahami proses sains

Indikator kedua yaitu memahami proses sains. Subjek penelitian diharapkan mampu mengidentifikasi variabel-variabel yang terkait suatu hal. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta untuk mengidentifikasi proses terjadinya pembentukan ozon. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator memahami

⁷⁸ Millati Silmi dan Yani Kusmarni, "Menumbuhkan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa dalam Pembelajaran Sejarah Melalui Media Puzzle," *FACTUM: Jurnal Sejarah dan Pendidikan Sejarah* 6, No. 2 (2017) 233.

⁷⁹ Syarifah Novianur Muhammad, Listiani Listiani, dan Aidil Adhani, "Hubungan Antara Literasi Sains dan Rasa Ingin Tahu Siswa Pada Materi Ekosistem," *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 5, No. 2 (2018) 113.

konsep sains yaitu 88,89 dengan kategori “sangat baik”. Hal ini dibuktikan dengan pernyataan subjek MBWA yaitu sebagai berikut.



Gambar 5.1 Jawaban Subjek MBWA Soal Nomor 1 Topik Ozon

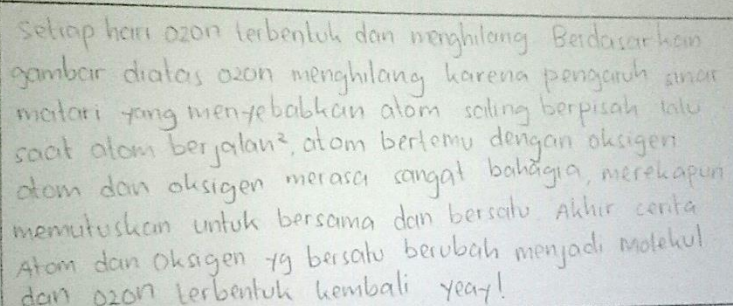
Berdasarkan Gambar 5.1 dapat diketahui bahwasubjek MBWA menjelaskan proses terbentuknya ozon secara sistematis dengan menjelaskan setiap gambar yang disajikan. Adapun analisa jawaban MBWA yaitu molekul ozon pada awalnya dipengaruhi oleh radiasi sinar matahari sehingga terjadi pemecahan. Pemecahan ini membuat molekul oksigen berubah menjadi atom oksigen. Atom oksigen dan atom oksigen lain kemudian bergabung dan terbentuklah molekul ozon. Molekul ozon nantinya berperan melindungi bumi dari bahaya sinar ultraviolet matahari.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek MBWA memberikan penjelasan yang sistematis dan mudah dipahami. Subjek MBWA juga menjelaskan ketiga gambar secara berurutan dengan melakukan identifikasi dan analisis gambar agar berkaitan. Hal ini juga dapat dilihat dari pemahaman subjek MBWA mengenai pemecahan molekul menjadi atom. Proses identifikasi gambar diperlukan pemahaman dan proses berpikir analitis terutama memahami maksud sebuah gambar. Menurut Dede, pemahaman bukanlah hanya mengetahui sebuah konsep namun juga menjelaskan kembali konsep yang dimaksud.⁸⁰ Hal ini ditunjukkan

⁸⁰ Salim Nahdi, Yonanda, dan Agustin, “Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Metode Demonstrasi pada Mata Pelajaran IPA.”, 10.

dengan penjelasan subjek penelitian mengenai tahapan proses pembentukan ozon yang sebelumnya diidentifikasi dari sebuah gambar. Setelah melakukan identifikasi, subjek penelitian tentu menggunakan kemampuan proses berpikir untuk mengetahui maksud dari gambar. Proses ini melatih memecahkan sebuah masalah melalui proses berpikir tingkat tinggi.⁸¹

Selain itu, subjek MBWA juga menggabungkan proses pembentukan ozon tersebut menjadi lebih terpadu. Hal ini ditunjukkan dengan keterkaitan makna antar gambar. Adapun penggabungan ini menunjukkan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh subjek penelitian. Menurut Adi, keterampilan proses sains digunakan individu dalam memahami dan mengembangkan sebuah konsep serta menemukan fenomena yang telah terjadi.⁸² Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek MBWA telah mampu memahami proses sains melalui identifikasi dan berpikir kritis mengenai gambar. Selanjutnya, subjek MM memberikan jawaban menarik dan berbeda yaitu seperti berikut ini.



Setiap hari ozon terbentuk dan menghilang. Berdasarkan gambar diatas ozon menghilang karena pengaruh sinar matahari yang menyebabkan atom saling berpisah lalu saat atom berjalannya, atom bertemu dengan oksigen atom dan oksigen merasa sangat bahagia, mereka pun memutuskan untuk bersama dan bersatu. Akhir cerita Atom dan oksigen yg bersatu berubah menjadi molekul dan ozon terbentuk kembali yeay!

Gambar 5.2 Jawaban Subjek MM Soal Nomor 1 Topik Ozon

⁸¹ Nely Andriani, Saparini Saparini, and Hamdi Akhsan, "Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (Program for International Student Assessment)," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 6, No. 3 (2018) 289.

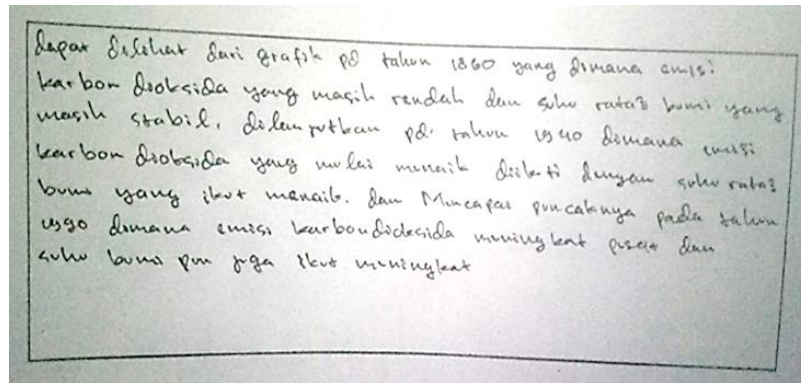
⁸² Adi Syaputra et al., "Analisis Perkembangan Aspek Keterampilan Proses Sains Kimia Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Literasi Sains dan Teknologi di SMA Muhammadiyah 11 Padangsidempuan," *Jurnal Eksakta* 2, No. 1 (2016) 50.

Berdasarkan gambar 5.2 dapat diketahui bahwa subjek MM menjelaskan proses terbentuknya ozon salah satunya terkena pengaruh sinar matahari. Radiasi sinar matahari membuat molekul oksigen terpecah menjadi atom oksigen. Atom-atom yang telah terpecah kemudian saling bergabung dan menjadi molekul ozon. Subjek MM menjelaskan proses terbentuknya ozon dengan melakukan identifikasi mengenai struktur pembentuk ozon melalui gambar. Sedangkan demikian dapat dinyatakan bahwa subjek MM telah mampu mengidentifikasi variabel yang terkait pada proses pembentukan ozon seperti matahari dan struktur pembentuknya. Penjelasan subjek MM juga menarik dan berbeda dengan subjek lain karena jawaban yang diberikan menjelaskan proses sains yang dikemas dalam storytelling yang ilmiah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban yang diberikan menggunakan bahasa cerita dan komunikatif. Menurut Arini (dalam Septina) *Storytelling* adalah teknik bercerita yang menghibur dan mengasah imajinasi individu.⁸³ Teknik ini dapat digunakan dalam menjelaskan proses sains agar lebih kreatif dan menyenangkan.

c. Membuat hipotesis dengan data

Indikator ketiga yaitu membuat hipotesis dengan data. Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi hal ilmiah, justifikasi data dan memberikan argumen ilmiah. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta untuk menjustifikasi data untuk sebuah hipotesis kenaikan suhu rata-rata disebabkan oleh kenaikan emisi karbondioksida. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator memahami proses sains yaitu 88 dengan kategori “sangat baik”. Hal ini dibuktikan dengan pernyataan subjek FRPH yaitu sebagai berikut.

⁸³ Septina Severina Lumbantobing dan Sit Fatimah Azzahra, “Meningkatkan Kemampuan Bernalar Siswa SD Pada Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Pembelajaran Saintifik dan Kegiatan Storytelling,” *Jurnal EduMatSains* 4, No. 2 (2020) 185.



Gambar 5.3 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Ozon

Berdasarkan Gambar 5.3 dapat diketahui bahwa subjek FRPH menjawab bagian grafik yang dapat mendukung hipotesis Aldo mengenai kenaikan suhu rata-rata disebabkan oleh kenaikan emisi karbondioksida (pada soal). Dalam hal ini, FRPH menunjukkan grafik pada tahun 1940 dan 1990 dimana emisi karbondioksida dan suhu rata-rata mengalami kenaikan. Kedua grafik yang sama-sama naik menunjukkan bukti bahwa hipotesis yang diungkapkan oleh Aldo memang benar dengan melihat grafik tersebut. Subjek FRPH menjelaskan grafik dengan mengidentifikasi bagian kedua grafik yang sama dan menjelaskan bagiannya. Selain itu, FRPH juga memberikan 2 grafik dan 1 grafik pendukung yakni puncak kenaikan kedua grafik.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek FRPH dapat menemukan data pada grafik yang dapat mendukung hipotesis. Grafik merupakan salah satu bentuk digunakan untuk memvisualisasikan pernyataan dalam bentuk yang lebih kompleks.⁸⁴ Menemukan data yang sesuai dengan hipotesis tentunya dilakukan dengan observasi yakni mengamati grafik kemudian melakukan representasi mengenai makna grafik tersebut. Menurut Uum, representasi adalah kemampuan pada individu dalam menyajikan atau menginterpretasikan apa yang dipikirkan

⁸⁴ Wawan Bunawan et al., "Penilaian Pemahaman Representasi Grafik Materi Optika Geometri Menggunakan Tes Diagnostik," *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 2, No. 2 (2015) 258.

oleh individu tersebut.⁸⁵ Hal inilah yang dilakukan subjek penelitian dalam merepresentasikan data pada grafik yang sesuai dengan hipotesis. Kemampuan representasi merupakan kemampuan yang penting dalam pembelajaran IPA. Seperti yang dinyatakan oleh Hani dan Rifahana bahwa kemampuan representasi melatih peserta didik untuk menemukan solusi pada permasalahan. Solusi yang dimaksud dapat berupa representasi ide seperti tulisan, gambar, tabel maupun bentuk yang lain.⁸⁶

Tabel. 5.2 Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Pengetahuan

| No | Indikator | Temuan |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. | Memahami konsep dalam aplikasi sains | Identifikasi, rasa ingin tahu |
| 2. | Memahami proses sains | Identifikasi, teknik <i>storytelling</i> |
| 3. | Membuat hipotesis dengan data | Observasi, representasi |

3. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Kompetensi

Aspek kompetensi dalam literasi sains merupakan salah satu aspek yang dapat diukur dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuri serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan kemampuan literasi sains peserta didik pada aspek kompetensi memiliki skor rata-rata 76,85 dengan kategori “baik”. Selain itu, 4 dari 9 peserta didik memiliki kategori “sangat baik” yaitu AHNK, ANAP, FRPH dan MBWA. Peserta didik dengan kategori kategori “baik” berjumlah 3 orang yaitu BSAW, MDAP dan OWCD. Peserta didik dengan kategori ”cukup” yaitu ARMA dan MM.

a. Menjelaskan fenomena ilmiah

⁸⁵ Uum Umaroh dan Heni Pujiastuti, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal PISA Ditinjau dari Perbedaan Gender,” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 05, No. 02 (2020) 41.

⁸⁶ Hani Handayani dan Rifahana Yoga Juanda, “Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Di Kecamatan Sumedang Utara,” *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 7, No. 2 (2018) 212.

Indikator pertama yaitu menjelaskan fenomena ilmiah. Menjelaskan fenomena ilmiah merupakan salah satu indikator literasi sains dalam aspek kompetensi sains. Subjek penelitian diharapkan dapat menjelaskan, menghubungkan dan memprediksi suatu kasus tertentu. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah yaitu 69,44 dengan kategori “cukup”. Pada penelitian ini subjek penelitian diminta untuk menjelaskan kasus migrasi burung dan penyebabnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam menjelaskan fenomena ilmiah subjek penelitian melakukan identifikasi kemudian penyelidikan sederhana mengenai sebab akibat serta memprediksi kemungkinan yang terjadi. Menurut Robiatul dan Asih, menjelaskan fenomena ilmiah adalah proses menjelaskan sebuah fenomena alam secara ilmiah dan dampaknya bagi masyarakat. Misalnya diwujudkan dengan kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki, proses identifikasi dan menggunakan prediksi yang tepat.⁸⁷ Hal inilah yang dilakukan oleh subjek penelitian dalam menjelaskan fenomena ilmiah. Seperti yang diungkapkan oleh subjek AHNK pada topik migrasi burung sebagai berikut.

“Perpindahan burung itu mencari tempat yang sesuai untuk mencari makanan, berkembangbiak, bertelur dan merawat”

Berdasarkan kutipan wawancara dapat diketahui bahwa subjek AHNK menjelaskan bahwa migrasi burung merupakan perpindahan burung. Hal ini juga dilanjutkan dengan pernyataan yang bertujuan untuk berkembang biak, bertelur maupun merawat anaknya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek AHNK mengidentifikasi maksud migrasi burung kemudian memprediksi alasan burung

⁸⁷ Robi Adawiyah dan Asih Widi Wisudawati, “Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains: Menilai Pemahaman Fenomena Ilmiah Mengenai Energi,” *Indonesian Journal of Curriculum* 5, no. 2 (2017) 113.

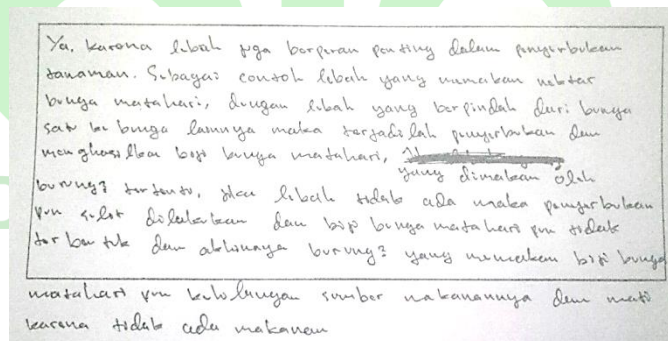
melakukan migrasi. Hal serupa juga dinyatakan oleh MBWA yaitu sebagai berikut.

“Perpindahan suatu spesies burung ke tempat lain untuk memenuhi kebutuhan pangan.”

Subjek MBWA mengidentifikasi maksud migrasi burung kemudian memprediksi mengapa burung melakukan migrasi yakni untuk memenuhi kebutuhan pangan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek MBWA menjelaskan fenomena ilmiah dengan baik yaitu melakukan identifikasi dan prediksi.

b. Mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri

Indikator kedua yaitu mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri. Mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri adalah indikator dalam aspek kompetensi sains. Subjek penelitian diharapkan mampu mengevaluasi sebuah kasus melalui pendekatan ilmiah. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator menjelaskan mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri adalah yaitu 83,33 dengan kategori “sangat baik”. Pada penelitian ini, subjek penelitian diminta untuk menjawab soal mengenai hubungan runtuhnya koloni lebah dengan populasi burung. Identifikasi variabel diperlukan penyelidikan ilmiah sederhana. Penyelidikan ini dapat berupa menemukan variabel yang terkait. Hal ini dapat dilihat pada jawaban subjek FRPH sebagai berikut.



Ya, karena lebah juga berperan penting dalam penyerbukan tanaman. Sebagai contoh lebah yang memakan nektar bunga matahari, burung lebah yang berpindah dari bunga satu ke bunga lainnya maka terjadilah penyerbukan dan menghasilkan biji bunga matahari. ~~Itu adalah~~ ^{yang dimakan oleh} burung? tersebut, jika lebah tidak ada maka penyerbukan pun tidak dilakukan dan biji bunga matahari pun tidak terbentuk dan akhirnya burung? yang memakan biji bunga matahari pun kehilangan sumber makanannya dan mati karena tidak ada makanan.

Gambar 5.4 Jawaban Subjek FRPH Soal Nomor 1 Topik Koloni Lebah

Berdasarkan Gambar 5.4 dapat diketahui bahwa subjek FRPH menjawab “Ya” dengan alasan peran lebah dalam proses penyerbukan tanaman sangat penting. Lebah yang memakan nektar bunga matahari juga berperan dalam proses penyerbukan. Adanya proses penyerbukan ini menghasilkan biji bunga matahari yang nantinya menjadi makanan burung-burung tertentu (burung pemakan biji). Apabila lebah tidak ada maka akan berdampak pada penyerbukan yang membuat biji bunga matahari sulit terbentuk. Kejadian tersebut menyebabkan burung kehilangan sumber makanan dan menyebabkan kematian burung. Kematian burung ini membuat populasi burung semakin berkurang. Dengan demikian hubungan runtuhnya koloni lebah berkaitan dengan populasi burung pemakan biji bunga matahari.

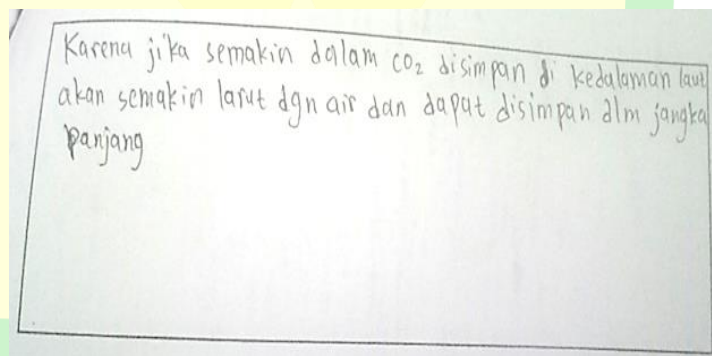
Penjelasan subjek FRPH sangat sistematis dan dilakukan identifikasi peran lebah kemudian melakukan penyelidikan ilmiah untuk mendapatkan temuan dan kemudian mengevaluasinya. Subjek FRPH juga melakukan penyelidikan dengan menganalisis makanan lebah dan burung. Proses yang dilakukan subjek penelitian juga merupakan salah satu proses berpikir dalam sains yang membutuhkan suatu penalaran ilmiah. Menurut Hanson (dalam Fiska) menyatakan bahwa penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) adalah kemampuan individu menerapkan prinsip logika dalam metode ilmiah.⁸⁸ Sedangkan menurut Surter Pierce (dalam Gde Somatayana), penalaran atau *reasoning* adalah suatu proses berpikir untuk mendapatkan kesimpulan yang mengacu fakta atau bukti tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa mengevaluasi dan melakukan pendekatan inkuiri dapat diwujudkan dalam bentuk melakukan penyelidikan dan penalaan ilmiah.

⁸⁸ Fiska Anjani, Supeno, dan Subiki, “Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi,” *Lantanida Journal* 8, No. 1 (2020) 14.

Penyelidikan dilakukan dengan mengidentifikasi variabel dan bagaimana kaitannya, sedangkan penalaran ilmiah dilakukan dalam membuat kesimpulan.

c. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

Indikator ketiga yaitu menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Peserta didik diharapkan mampu menganalisis, menafsirkan dan melakukan representasi pada sebuah data. Adapun perolehan skor rata-rata pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah adalah yaitu 77,78 dengan kategori “baik”. Pada penelitian ini, peneliti akan menganalisis jawaban subjek penelitian mengenai penafsiran data pada grafik mengenai penyimpanan karbondioksida. Hal ini dinyatakan oleh subjek AHNK sebagai berikut.



Gambar 5.5 Jawaban Subjek AHNK Soal Nomor 1 Topik Karbon

Berdasarkan gambar 5.5 dapat diketahui subjek AHNK menyatakan kesimpulan grafik bahwa “ketika CO_2 disimpan semakin dalam di lautan maka semakin larut dengan air dan dapat disimpan dalam jangka panjang”. Hal ini mengartikan bahwa kedalaman laut mempengaruhi efektivitas jangka panjang karbondioksida yang disimpan dalam laut. Melalui penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa subjek AHNK melakukan identifikasi variabel pada grafik yaitu kedalaman laut dan efektivitas jangka panjang serta memahami hubungan keduanya. Selain itu, subjek AHNK juga mengaitkannya dengan pengetahuan yang lain yaitu kelarutan CO_2 dalam air.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek AHNK dalam menafsirkan grafik melakukan pengamatan terhadap grafik yang akan dijelaskan. Pengamatan merupakan kemampuan dasar dalam mendapatkan pengetahuan.⁸⁹ Dengan melakukan pengamatan, subjek AHNK dapat menemukan variabel maupun data yang berkaitan dengan grafik. Hal ini sependapat dengan Syarif (dalam Napis) yang menyatakan bahwa mengobservasi atau melakukan pengamatan merupakan salah satu proses sains dalam mengumpulkan data melalui pancaindera.⁹⁰ Adapun analisis data pada grafik dilakukan dengan menafsirkan grafik itu sendiri. Penafsiran grafik dilakukan untuk membuat kesimpulan atau representasi yang sesuai dengan data. Menarik kesimpulan ini merupakan salah satu kemampuan dasar dalam keterampilan proses sains (KPS). Hal ini sesuai dengan Isnaini yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah keterampilan individu dalam menemukan pengetahuan, menyelesaikan masalah dan membuat kesimpulan.⁹¹ Selain itu, keterampilan proses sains (KPS) menjadi keterampilan yang dibutuhkan peserta didik terutama dalam merekonstruksi pengetahuan dan mengaplikasikannya dalam kehidupan dengan menggunakan literasi sains.⁹²

Tabel. 5.3 Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Aspek Kompetensi

| No | Indikator | Temuan |
|----|-----------------------------|------------------------|
| 1. | Menjelaskan fenomena ilmiah | Identifikasi, prediksi |

⁸⁹ Khairunnisa, Ita, dan Istiqamah, "Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi Pada Mata Kuliah Biologi Umum," *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan* 1, No. 2 (2020) 61.

⁹⁰ Napis Markawi, "Pengaruh Keterampilan Proses Sains, Penalaran, dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika," *Jurnal Formatif* 3, No. 1 (2009) 15.

⁹¹ Fajriah Isnaini, Marjono, dan Sri Dwiastuti, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Di Kelas XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar," *BIOEDUKASI : Jurnal Pendidikan Biologi* 10, No. 2d(2017) 63.

⁹² Gina Handayani, Adisyahputra, and Reni Indrayanti, "Hubungan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi dan Kemampuan Membaca Pemahaman Terhadap Literasi Sains pada Mahasiswa Calon Guru Biologi," *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 11, No. 1 (2018) 23.

| No | Indikator | Temuan |
|----|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| 2. | Mengevaluasi dan merancang pendekatan inkuiri | Menghubungkan variabel, penalaran |
| 3. | Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah | Observasi, identifikasi, representasi |

B. Faktor yang Memengaruhi Literasi Sains Peserta Didik

Kemampuan literasi sains ditinjau dari aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat diketahui. Pada penelitian ini peneliti menganalisis faktor tersebut melalui wawancara terutama pada peserta didik dan guru IPA MTs N 2 Ponorogo. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains yaitu sebagai berikut.

1. Guru

Guru merupakan unsur yang penting dalam proses pembelajaran karena guru yang membimbing, mengarahkan dan menyampaikan materi kepada peserta didik. Pada proses pembelajaran guru juga menggunakan model maupun media untuk menunjang pembelajaran. Penggunaan model dan media bagi pendidikan menjadi unsur yang utama karena dengan hal ini peserta didik lebih memahami konsep yang disampaikan oleh pendidik. Model pembelajaran merupakan salah satu upaya yang dilakukan pendidik untuk menyampaikan materi di dalam kelas. Pengetahuan berbagai model pembelajaran penting bagi pendidik karena setiap proses pembelajaran menggunakan model tertentu. Model pembelajaran juga mampu membangkitkan motivasi, minat maupun gairah peserta didik dalam proses pembelajaran.⁹³ Adapun model pembelajaran terdiri dari berbagai macam seperti PBL (*Problem Based Learning*), PjBL (*Project Based Learning*) dan STEAM

⁹³ Sri Lahir, Muhammad Hasan Ma'ruf, and Muhammad Tho'in, "Peningkatan Prestasi Belajar Melalui Model Pembelajaran Yang Tepat Pada Sekolah Dasar Sampai Perguruan Tinggi," *Jurnal Ilmiah Edunomika* 1, No. 01 (2017) 4.

(*Science, Teknologi, Engineering, Art and Mathematics*). Guru MTs N 2 Ponorogo sendiri menggunakan berbagai model pembelajaran. Salah satu model yang digunakan adalah *Project Based Learning*. PjBL (*Project Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang fokus pada pembuatan proyek tertentu seperti membuat produk, karya ilmiah maupun penerapan konsep materi. Hal ini sesuai yang diungkapkan oleh Guru IPA MTsN 2 Ponorogo sebagai berikut.

“Kaitannya materi kelas 9 yaitu membuat produk bioteknologi. Biasanya anak-anak melakukan penerapan bioteknologi konvensional seperti tempe, tape, dll. Selain itu, anak-anak juga membuat produk reproduksi tumbuhan baik generatif atau vegetatif. Jadi anak-anak praktik lalu diberi nilai”.

Selain menggunakan model PjBL, guru juga menggunakan pendekatan ilmiah seperti melakukan praktikum. Praktikum merupakan kegiatan mengamati, melakukan percobaan maupun pengujian terhadap suatu konsep tertentu. Menurut Wulandari, metode pembelajaran berbasis praktikum cocok digunakan dalam pembelajaran IPA karena menggunakan metode ilmiah dalam membangun pengetahuan sains.⁹⁴ Adanya pembelajaran berbasis praktikum ini diungkapkan oleh Guru IPA MTsN 2 Ponorogo sebagai berikut.

“Praktikum sering ya tapi terkendala ruang lab. Ruangannya tidak memadai sehingga guru untuk yang butuh saat materi bisa mengambil alat laboratorium untuk dibawa ke kelas”.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa guru IPA MTs N 2 Ponorogo juga menggunakan metode pembelajaran berbasis praktikum namun dalam pelaksanaannya terkendala dengan ruangan Laboratorium. Namun hal ini dapat diantisipasi dengan membawa alat praktikum ke ruangan kelas. Pembelajaran IPA

⁹⁴ Nisa Wulandari dan Nisa Wulandari, “Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP pada Materi Kalor,” *Edusains* 8, No. 1 (2016) 6.

memang mengarahkan peserta didik agar memperoleh pengetahuan yang mendalam. Akan tetapi peserta didik juga perlu dilatih dalam mengerjakan soal mengenai literasi. Hal ini perlu dilakukan karena salah satu faktor rendahnya literasi sains di Indonesia adalah belum terlatihnya peserta didik dalam menyelesaikan soal literasi sains berkerangka PISA.⁹⁵

2. Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar merupakan upaya individu untuk melakukan aktivitas belajar atas kemauan maupun motivasi diri sendiri. Sejalan dengan pernyataan Nagpal (dalam Desy), kemandirian belajar adalah sebuah proses maupun metode yang dilakukan peserta didik untuk memperoleh pengetahuan melalui inisiatifnya sendiri peserta didik untuk memperoleh pengetahuan melalui inisiatifnya sendiri.⁹⁶ Hal ini tentunya juga ditunjang dengan berbagai fasilitas yang dapat digunakan peserta didik untuk melakukan proses belajar secara mandiri. Selain itu, peserta didik juga dapat memanfaatkan sumber belajar yang tersedia untuk pembelajaran. Kemandirian belajar peserta didik MTsN 2 Ponorogo salah satunya adalah menggunakan sumber belajar lain selain dari sekolah. Hal ini diungkapkan oleh subjek AHNK sebagai berikut.

“Buku sekolah, buku beli sendiri kayak komik sains dan searching di internet. Komiknya itu menceritakan sains. Kalau yang terkenal judul komiknya itu WHY.”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa selain menggunakan buku sekolah, peserta didik juga berinisiatif untuk membeli buku sendiri. Selain itu, peserta didik juga memilih komik bertemakan sains sebagai

⁹⁵ Siti Hardiyanti Hasasiyah et al., “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 6, No. 1 (2020) 6.

⁹⁶ Desy Ria Pratama et al., “Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berpendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar dan Kemandirian Peserta Didik Kelas VII SMP,” *Unnes Science Education Journal* 5, No. 3 (2016) 1367.

sumber belajar tambahan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mempunyai kemandirian belajar dan mampu memilih sumber belajar yang sesuai dengan dirinya sendiri. Hal serupa juga dilakukan oleh subjek MBWA. Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek MBWA.

“Sumber belajar saya itu buku, youtube tapi paling sering lihat video di youtube. Pokoknya saya itu kalau ditanyai dan gak tahu langsung cari biar gak penasaran”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa selain menggunakan buku sekolah, peserta didik juga berinisiatif untuk mencari informasi secara online melalui youtube. Selain itu, peserta didik juga menunjukkan rasa keingintahuannya dengan terus mencari hal yang belum diketahui. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kemandirian peserta didik sangatlah penting terutama dalam menemukan sebuah informasi baru yang menambah pengetahuannya. Kemandirian yang tinggi akan meningkatkan rasa percaya diri serta rasa keingintahuan yang tinggi pula.⁹⁷

3. Fasilitas Madrasah

Fasilitas adalah sarana yang digunakan untuk melakukan suatu hal. Pada sebuah madrasah, fasilitas memiliki peran yang penting untuk menunjang pembelajaran IPA. Dengan adanya fasilitas yang memadai maka dapat mendukung peserta didik dalam melakukan belajar mandiri maupun mendapatkan pengetahuan baru. Sejalan dengan pendapat Kurnia (dalam Andriani) yang menyatakan bahwa sumber belajar dan fasilitas yang memadai seperti laboratorium, buku, internet dan kemampuan guru dalam proses pembelajaran menjadi hal yang mendasar dalam meningkatkan literasi

⁹⁷ Asep Sukenda Egok, “Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika,” *Jurnal Pendidikan Dasar* 7, No. 2 (2016) 186.

sains.⁹⁸ Fasilitas di MTs N 2 Ponorogo termasuk banyak karena memiliki berbagai sarana prasarana yang mendukung pembelajaran peserta didik. Salah satunya diungkapkan oleh Subjek MBWA sebagai berikut.

“Kalau di sekolah ada wifi, perpustakaan, buku, laptop dan laboratorium”

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa fasilitas di madrasah meliputi laptop, Wi-Fi, buku, perpustakaan dan laboratorium. Hal ini menunjukkan bahwa fasilitas di madrasah sangat memadai. Adanya fasilitas tersebut tentu dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran yang nantinya akan berpengaruh pada kemampuan literasi sains. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nurasari bahwa rendahnya literasi sains terjadi karena beberapa faktor seperti kurangnya sosialisasi literasi sains, latihan soal, model, metode serta sarana dan prasarana atau fasilitas sekolah.⁹⁹

4. Lingkungan Keluarga

Keluarga merupakan pendidikan pertama yang mengajarkan peserta didik mengenai berbagai hal. Keluarga juga menjadi faktor yang penting karena peserta didik tumbuh didalamnya. Menurut Hidayah, lingkungan keluarga dengan pendidikan yang tinggi memberikan pengaruh positif bagi akademik peserta didik.¹⁰⁰ Adapun hal yang dilakukan keluarga adalah mendukung peserta didik dalam pembelajaran. Bentuk dukungan keluarga terhadap peserta didik dapat dilihat dari

⁹⁸ Nely Andriani, Saparini Saparini, dan Hamdi Akhsan, “Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII Di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (Program for International Student Assesment),” *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 6, No. 3 (2018) 9.

⁹⁹ Hikmah Nurasari, Fenny Roshayanti, dan Atip Nurwahyunani, “Profil Kualitas Literasi Sains Siswa SMP se-Kabupaten Pati,” *BIOMA Jurnal Ilmiah Biologi* 5, No. 2 (2017) 13.

¹⁰⁰ Nurul Hidayah, Ani Rusilowati, dan M Masturi, “Analisis Profil Kemampua Literasi Sains Siswa SMP/MTs di Kabupaten Pati,” *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA* 9, No. 1 (2019) 6.

adanya motivasi kepada peserta didik maupun fasilitas yang diberikan orang tua. Hal ini diungkapkan oleh subjek ANAP sebagai berikut.

“Fasilitas di rumah ada laptop, wifi, buku, handphone Kak”

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut dapat diketahui bahwa subjek ANAP memiliki dukungan fasilitas seperti laptop, wifi, buku dan handphone yang dapat digunakan peserta didik dalam proses pembelajarannya maupun meningkatkan kemandirian belajar. Hal ini menunjukkan bahwa keluarga terutama orang tua sangat memperhatikan kebutuhan anaknya dalam pembelajaran. Apalagi dalam kondisi pandemi seperti ini pembelajaran dilakukan secara online sehingga anak membutuhkan fasilitas lain seperti akses internet.

Tabel. 5.4 Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik

| No | Faktor | Temuan |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Guru | <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan model pembelajaran PjBL (<i>Project Based Learning</i>) yang fokus pada pembuatan produk • Penggunaan metode pembelajaran berbasis praktikum • Menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan bab yang diajarkan • Melakukan diskusi maupun kegiatan presentasi saat proses pembelajaran |
| 2. | Kemandirian Belajar | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggunakan sumber belajar selain dari sekolah seperti Youtube, Internet • Peserta didik ada yang menggunakan komik bertema sains • Peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang tinggi ketika belajar sendiri |
| 3 | Fasilitas Madrasah | <ul style="list-style-type: none"> • Madrasah menyediakan banyak fasilitas seperti perpustakaan, laboratorium dan akses internet • Perpustakaan Madrasah dilengkapi dengan komputer yang bisa diakses peserta didik • Peralatan laboratorium madrasah termasuk • Peserta didik diperbolehkan membawa handphone dan laptop yang digunakan untuk mengakses informasi dengan akses internet madrasah |
| 4 | Lingkungan Keluarga | <ul style="list-style-type: none"> • Adanya fasilitas yang diberikan keluarga untuk menunjang pembelajaran di rumah seperti Laptop, Handphone, Wifi dan Buku. |

C. Keterkaitan Aspek Konteks, Pengetahuan dan Kompetensi Sains pada Literasi Sains

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan kemampuan literasi peserta didik aspek konteks memiliki skor rata-rata 70,83 dengan kategori “cukup”, aspek pengetahuan memiliki skor rata-rata 84,2 dengan kategori “baik” dan aspek kompetensi

dengan skor 76,82 dengan kategori “baik”. Adapun keterkaitan aspek literasi sains dinyatakan Nisa dan Hayat bahwa aspek pengetahuan dan kompetensi merupakan unsur yang mempengaruhi pencapaian kemampuan literasi sains peserta didik tingkat SMP¹⁰¹ Hal ini sesuai dengan hasil penelitian pada Tabel 4.1 yang menunjukkan bahwa aspek pengetahuan dan aspek kompetensi sama-sama memiliki kategori “baik” dengan skor rata-rata aspek pengetahuan yaitu 84,2 dan skor rata-rata aspek kompetensi yaitu 76,2. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa aspek pengetahuan dan aspek kompetensi memiliki keterkaitan dan saling mempengaruhi. Berdasarkan hasil penelitian dapat dinyatakan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik MTs N 2 Ponorogo adalah “baik”. Menurut Rina, peserta didik dapat dikatakan memiliki kemampuan literasi sains apabila telah mampu, menerapkan konsep dan prinsip sains dalam membuat keputusan yang berhubungan dengan diri sendiri maupun lingkungan.¹⁰² Sejalan dengan pernyataan Toharudin, dkk. (dalam Firman) yang menyatakan bahwa literasi sains sebagai kemampuan individu dalam memahami dan mengkomunikasikan sains baik secara verbal maupun tulisan serta mengaplikasikan pengetahuan sains untuk menyelesaikan masalah sehingga mempunyai sikap dan rasa peduli yang tinggi terhadap diri sendiri dan lingkungannya terutama dalam mengambil keputusan berdasarkan nilai-nilai sains.¹⁰³

Pendidikan IPA merupakan salah satu materi pendidikan formal agar sumber daya manusia lebih berkualitas. Pembelajaran IPA bukan hanya menghafalkan konsep sains, tetapi mengajak peserta didik untuk menerapkan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diwujudkan dalam literasi sains. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di MTs N 2 Ponorogo mendapatkan skor 77,01 dengan kategori

¹⁰¹ Wulandari dan Sholihin, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP Pada Materi Kalor.” 73.

¹⁰² Rina Widiana, Ade Dewi Maharani, and Rowdoh, “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA,” *Jurnal Ta'dib* 23, No. 1 (2020) 88.

¹⁰³ Narut and Supradi, “Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia.”, 62.

baik. Hal ini pun didukung dengan berbagai faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik diantaranya adalah guru, kemandirian peserta didik, fasilitas dan lingkungan keluarga. Pada pembelajaran IPA, guru harus menyadari bahwa literasi sains juga terlibat dalam proses tersebut. Guru diharapkan mampu melatih peserta didik untuk berliterasi sains melalui proses pembelajaran IPA. Jika proses pembelajaran dilakukan dengan model yang tepat dan dapat membentuk proses belajar yang fokus pada peserta didik (*student-centered*) maka kemampuan literasi sains peserta didik akan semakin terlatih dan dapat meningkat. Hal ini dapat diterapkan guru sebagai elemen utama dalam proses pembelajaran IPA. Guru dapat memperbaiki kualitas saat mengajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah seperti melakukan percobaan dan membiasakan peserta didik untuk melakukan observasi objek sains agar mendapatkan pengalamannya. Dengan demikian, peserta didik dapat memiliki kemampuan literasi sains baik dan mampu menjadi individu yang tangguh untuk menghadapi abad 21.

Selain itu, rekomendasi kebijakan yang dapat dilakukan adalah mengintegrasikan pendidikan IPA dengan literasi sains. Seperti yang dinyatakan oleh Rasya bahwa literasi sains selalu berkaitan dengan pendidikan IPA.¹⁰⁴ Integrasi dapat dilakukan dengan mengaitkan literasi sains dan kompetensi dasar pada pembelajaran IPA yang nantinya akan menghasilkan indikator, tujuan pembelajaran, model pembelajaran, materi pembelajaran dan evaluasi yang digunakan. Apabila integrasi ini dilakukan maka literasi sains dapat muncul saat pembelajaran IPA dan pemahaman literasi sains dapat diketahui melalui evaluasi yang digunakan setelah proses pembelajaran. Evaluasi tersebut dapat dilakukan dengan menilai ketiga aspek literasi sains yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi sains. Melalui evaluasi tersebut dapat dijadikan acuan untuk proses pembelajaran IPA selanjutnya.

¹⁰⁴ Risyana Pramana Situmorang, "Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains", *Jurnal SatyaWidya*, No. 1. (2016) 51.

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini peneliti memaparkan kesimpulan penelitian dan saran-saran yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut.

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kemampuan literasi sains aspek konteks sebesar 70,83 dengan kategori “*cukup*” yang diwujudkan dalam bentuk identifikasi sebab-akibat dan mengeksplorasi pengetahuan baru; aspek pengetahuan sebesar 83,33 dengan kategori “*baik*” yang diwujudkan dalam bentuk identifikasi, rasa ingin tahu, teknik *storytelling* serta melakukan representasi; aspek kompetensi sains sebesar 77,01 dengan kategori “*baik*” yang diwujudkan dalam bentuk identifikasi, prediksi, menghubungkan variabel, penalaran, observasi dan representasi.
2. Faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik yaitu guru, kemandirian peserta didik, fasilitas dan lingkungan keluarga.
3. Terdapat keterkaitan kemampuan literasi sains dengan aspek pengetahuan dan kompetensi sains. Kedua aspek tersebut menunjukkan ketercapaian kemampuan literasi sains pada peserta didik tingkat SMP.

B. Saran

Berdasarkan penelitian ini, peneliti memberikan saran-saran yaitu sebagai berikut.

1. Bagi sekolah

Sekolah dapat mendukung gerakan literasi sains dalam segi fasilitas maupun pembekalan bagi guru. Hal ini dapat diwujudkan dengan mengadakan pelatihan, seminar, workshop literasi sains dalam pembelajaran.

2. Bagi Guru,

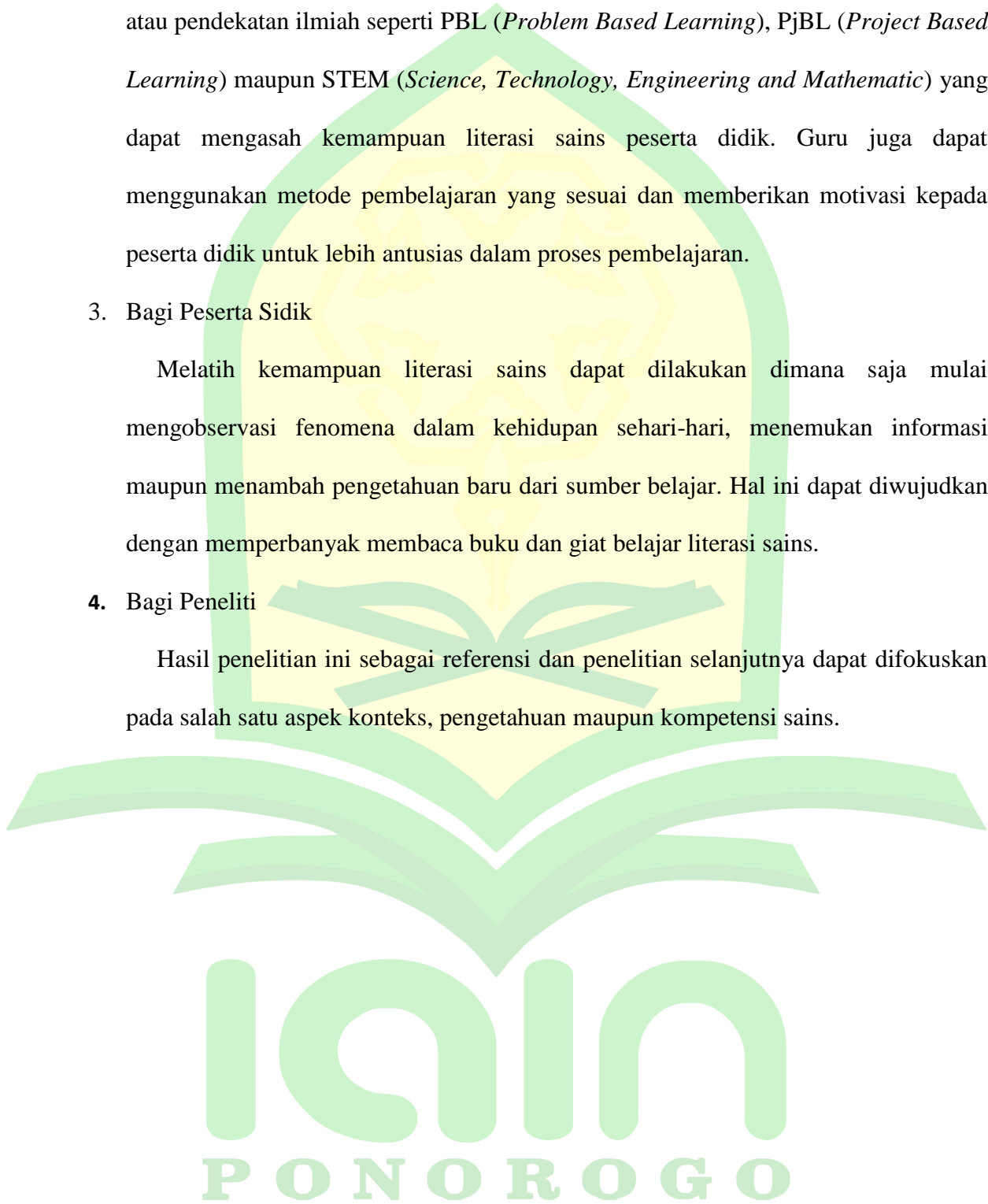
Pembelajaran IPA dapat difokuskan dalam pembelajaran yang berbasis praktikum atau pendekatan ilmiah seperti PBL (*Problem Based Learning*), PjBL (*Project Based Learning*) maupun STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) yang dapat mengasah kemampuan literasi sains peserta didik. Guru juga dapat menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dan memberikan motivasi kepada peserta didik untuk lebih antusias dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Peserta Didik

Melatih kemampuan literasi sains dapat dilakukan dimana saja mulai mengobservasi fenomena dalam kehidupan sehari-hari, menemukan informasi maupun menambah pengetahuan baru dari sumber belajar. Hal ini dapat diwujudkan dengan memperbanyak membaca buku dan giat belajar literasi sains.

4. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini sebagai referensi dan penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada salah satu aspek konteks, pengetahuan maupun kompetensi sains.



DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, Robi dan Asih Widi Wisudawati. "Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains : Menilai Pemahaman Fenomena Ilmiah Mengenai Energi." *Indonesian Journal of Curriculum* 5, No. 2 (2017) 112–121.
- Andriani, Nely, Saparini Saparini dan Hamdi Akhsan. "Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA (*Program for International Student Assesment*).” *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 6, No. 3 (2018) 278–291.
- Anjani, Fiska, Supeno dan Subiki. "Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi.” *Lantanida Journal* 8, No. 1 (2020) 13-20.
- Aryani, Ade Kirana, Hadi Suwono dan Parno. "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMPN 3 Batu.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 2016, 847–55.
- Awara, Nidia. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X MIA MAN 2 Payakumbuh pada Pembelajaran Biologi Berdasarkan PISA 2015,” 2019.
- Berman, Elizabeth A., and Jodee L. Kuden. *Scientific Literacy. Agriculture to Zoology: Information Literacy in the Life Sciences*. (2017) 12-20.
- Britt, M. Anne, Tobias Richter dan Jean François Rouet. "Scientific Literacy: The Role of Goal-Directed Reading and Evaluation in Understanding Scientific Information.” *Educational Psychologist* 49, No. 2 (2014) 104–122.
- Bunawan, Wawan, Agus Setiawan, Aloysius Rusli dan Nahadi. "Penilaian Pemahaman Representasi Grafik Materi Optika Geometri Menggunakan Tes Diagnostik.” *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 2, No. 2 (2015) 257–267.
- Bybee, Rodger and Berry McCrae. "Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006.” *International Journal of Science Education* 33, No. 1 (2011) 7–26.
- Dragoş, Viorel and Viorel Mih. "Scientific Literacy in School.” *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 209, (2015) 167–172.
- Egok, Asep Sukenda. "Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Dengan Hasil Belajar Matematika.” *Jurnal Pendidikan Dasar* 7, No. 2 (2016) 186.
- Faizah, Nova Auliyatul dan Noly Shofiyah. "Profil Literasi Sains Siswa Di SMP Negeri Perkotaan Dan Pedesaan.” *Science Education Journal (SEJ)* 2, No. 1 (2018) 25–35.
- Handayani, Gina Adisyahputra dan Reni Indrayanti. "Hubungan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi dan Kemampuan Membaca Pemahaman Terhadap Literasi Sains Pada Mahasiswa Calon Guru Biologi.” *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 11, No. 1 (2018) 21–31.
- Handayani, Hani dan Rifahana Yoga Juanda. "Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa

- Sekolah Dasar di Kecamatan Sumedang Utara.” *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 7, No. 2 (2018) 211–217.
- Hanifah, Nurul. “Perbedaan Hasil Belajar Materi Elastisitas Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan STAD.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa* 1 (2016) 67–73.
- Hasanah, Hasyim. “Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial).” *At-Taqaddum* 8, No. 1 (2016) 21–46.
- Hasasiyah, dkk. “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Pada Materi Sirkulasi Darah.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 6, No. 1 (2020) 5–9..
- Hidayah, Nurul, Ani Rusilowati, dan M Masturi. “Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP/MTs Di Kabupaten Pati.” *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA* 9, No. 1 (2019) 36–47.
- Holbrook, Jack and Miia Rannikmae. “The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy.” *International Journal of Science Education* 29, No. 11 (2007) 1347–1362.
- Huryah, Fadhilatul, Ramadhan Sumarmin dan Jon Effendi. “Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa SMA Kelas X Sekota Padang.” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 1, No. 2 (2017) 72–79
- Irawan, Dedy. “Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Di Kabupaten Ponorogo Ditinjau Dari Komunikasi Verbal Pada Tema Listrik Dinamis.” IAIN Ponorogo, 2020.
- Irwan, Andri Pratiwi. “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Ditinjau Dari Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Di SMA N 2 Bulukumba.” *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika* 15, No. 3 (2020) 17–24.
- Isnaini, Fajriah, Marjono dan Sri Dwiastuti. “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Di Kelas XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar.” *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi* 10, No. 2 (2017) 63–67.
- Khairunnisa, Ita dan Istiqamah. “Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi Pada Mata Kuliah Biologi Umum.” *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan* 1, No. 2 (2020) 58..
- Lahir, Sri, Muhammad Hasan Ma’ruf dan Muhammad Tho’in. “Peningkatan Prestasi Belajar Melalui Model Pembelajaran Yang Tepat Pada Sekolah Dasar Sampai Perguruan Tinggi.” *Jurnal Ilmiah Edunomika* 1, no. 01 (2017) 1–8.
- Lumbantobing, Septina Severina dan Siti Fatimah Azzahra. “Meningkatkan Kemampuan Bernalar Siswa SD Pada Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Pembelajaran Saintifik Dan Kegiatan Storytelling.” *Jurnal EduMatSains* 4, No. 2 (2020) 183–192.
- Markawi, Napis. “Pengaruh Keterampilan Proses Sains, Penalaran, Dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika.” *Jurnal Formatif* 3, No. 1 (2009) 11–25.
- Millar, Robin. “Twenty First Century Science: Insights from The Design and Implementation of a Scientific Literacy Approach in School Science.” *International Journal of Science Education* 28, No. 13 (2006) 1499–1521.

- Muhammad, Syarifah dkk. "Hubungan Antara Literasi Sains Dan Rasa Ingin Tahu Siswa Pada Materi Ekosistem." *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 5, No. 2 (2018) 112–16.
- Syarifah, dkk. "Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 3 Tarakan Kalimantan Utara." *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 9, No. 2 (2018): 115–120.
- Narut, Yosef Firman, dan Kansius Supradi. "Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia." *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 3, No. 1 (2019) 61–69.
- Naturasari, Hikmah, Fenny Roshayanti dan Atip Nurwahyunani. "Profil Kualitas Literasi Sains Siswa Smp Se-Kabupaten Pati." *BIOMA Jurnal Ilmiah Biologi* 5, No. 2 (2017): 4–13.
- Nofiana, Mufida. "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains." *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)* 1, no. 2 (2017: 77–84.
- Novili, Widi Ilhami, Setiya Utari, Duden Saepuzaman, dan Saeful Karim. "Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 8, No. 1 (2017) 57–63.
- Nugrahani, Farida. *Metode Penelitian Kualitatif Dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, 2014.
- Nurjanah, Regina Lichteria Panjaitan, dan Dadang Kurnia. "Pengaruh Model Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Hasil Belajarsiswa Kelas V Pada Materi Peristiwa Alam." *Jurnal Pena Ilmiah* 1, No. 1 (2016) 831–840.
- OECD. "What Is PISA?" In *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. Paris, 2019.
- Pertiwi, Utami Dian, Rina Dwik Atanti, dan Riva Ismawati. "Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21." *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 1, No. 1 (2018) 24–29.
- Pratama, Desy Ria, Arif Widiyatmoko, Indah Urwatin Wusqo,. "Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berpendekatan Sets Terhadap Hasil Belajar dan Kemandirian Peserta Didik Kelas Vii Smp." *Unnes Science Education Journal* 5, No. 3 (2016): 1366–78.
- Pratiwi, S N, C Cari, dan N S Aminah. "Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa." *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)* No. 9 (2019) 34–42.
- Pujiati, Anik. "Peningkatan Literasi Sains dengan Pembelajaran STEM Di Era Revolusi Industri 4.0." *Universitas Indraprasta PGRI Jakarta*, no. 80 (2019) 547–54.
- Rahmat, Pupu Saeful. "Penelitian Kualitatif." *Equilibrium* 5, No. 9 (2009) 1–8.
- Saija, Maryone. "Profil Kemampuan Literasi Kimia Siswa SMA Negeri 3 Ambon." *Jurnal Kiprah* 7, No. 2 (2019) 99–106.
- Salim Nahdi, Dede, Devi Afriyuni Yonanda dan Nurul Fauziah Agustin. "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Metode Demonstrasi Pada Mata Pelajaran IPA." *Jurnal Cakrawala Pendas* 4, No. 2 (2018) 9–16.
- Sidiq, Umar, Miftachul Choiri, and Anwar Mujahidin. *Metode Penelitian Kualitatif Di Bidang*

Pendidikan. Ponorogo: CV Nata Karya, 2019.

- Silmi, Millati dan Yani Kusmarni. “Menumbuhkan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah Melalui Media Puzzle.” *FACTUM: Jurnal Sejarah Dan Pendidikan Sejarah* 6, No. 2 (2017) 230–242.
- Smith, Kathleen Veronica, John Loughran, Amanda Berry, and Cathy Dimitrakopoulos. “Developing Scientific Literacy in a Primary School.” *International Journal of Science Education* 34, No. 1 (2012) 127–130
- Syaputra, Adi.lajaran Berbasis Literasi Sains Dan Teknologi Di Sma Muhammadiyah 11 Padangsidempuan.” *Jurnal Eksakta* 2, No. 1 (2016) 49–53.
- Udompong, Lertporn, Duangkamol Traiwichitkhun, and Suwimon Wongwanich. “Causal Model of Research Competency Via Scientific Literacy of Teacher and Student.” *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116, no. 2001 (2014)1581–1586.
- Umaroh, Uum dan Heni Pujiastuti. “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Mengerjakan Soal PISA Ditinjau Dari Perbedaan Gender.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 05, No. 2 (2020) 40–53.
- Widiana, Rina, Ade Dewi Maharani, and Rowdoh. “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA.” *JURNAL TA'DIB* 23, No. 1 (2020) 87–94.
- Winarti. “Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswadalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor.” *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika* 2, No. 1 (2015): 19–24.
- Wulandari, Nisa, dan Hayat Sholihin. “Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP Pada Materi Kalor.” *Edusains* 8, No. 1 (2016) 66–73.
- Yuliati, Yuyu. “Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA.” *Jurnal Cakrawala Pendas* 3, No. 2 (2017) 21–28.