

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN PESERTA DIDIK DALAM
MENYELESAIKAN SOAL LEVEL HOTS (*HIGHER ORDER
THINKING SKILLS*) SESUAI GAYA BELAJAR**

SKRIPSI



OLEH

MUHAMMAD HENDRA SUMARNO

NIM. 211317002

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
MARET 2022**

ABSTRAK

Sumarno, Muhammad Hendra. 2021. *Analisis Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level HOTS (Higher Order Thinking Skills) Sesuai Gaya Belajar.* **Skripsi.** Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Pembimbing, Edi Irawan, M.Pd.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran, Soal HOTS, Gaya Belajar

Kemampuan penalaran merupakan salah satu dari beberapa keterampilan yang harus dimiliki peserta didik saat ini dalam menyikapi keterampilan abad ke-21. Kemampuan penalaran ini memiliki keterkaitan hubungan terhadap keterampilan yang digunakan peserta didik dalam praktikum ilmiah, dan juga memiliki hubungan dengan proses pengumpulan serta proses analisis data. Setiap peserta didik memiliki kemampuan penalaran yang berbeda-beda, perbedaan kemampuan penalaran ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik tersebut, salah satunya adalah gaya belajar. Gaya belajar yang digunakan pada masing-masing peserta didik itu berbeda, karena gaya belajar adalah strategi belajar yang setiap individu memiliki gaya belajar miliknya masing-masing. Kemampuan penalaran pada peserta didik dapat dimunculkan dengan pemberian sebuah permasalahan atau *problem*, permasalahan ini dapat diwujudkan dengan menggunakan soal-soal berlevel HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Soal berlevel HOTS dipilih karena dalam penyusunan soal ini secara umum menggunakan stimulus yang bersifat kontekstual, seperti isu-isu permasalahan global dan lingkungan sekitar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, 1) Kemampuan penalaran peserta didik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS pada gaya belajar visual. 2) Kemampuan penalaran peserta didik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS pada gaya belajar auditori. 3) Kemampuan penalaran peserta didik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS pada gaya belajar kinestetik. 4) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal level HOTS.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berjenis kualitatif, adapun jenis pendekatan yang digunakan adalah deskriptif. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis *Miles and Huberman*. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27 Februari – 24 Maret 2021 di MTsN 2 Ponorogo. Subjek penelitian ini terdiri dari 6 peserta didik, dengan kriteria dua peserta didik tipe gaya belajar visual, dua peserta didik tipe gaya belajar auditori, dan dua peserta didik tipe gaya belajar kinestetik. Pengumpulan data menggunakan angket, tes dan wawancara semi-terstruktur. Instrumen pendukung yang digunakan adalah angket gaya belajar, tes pencemaran lingkungan berlevel HOTS dengan menggunakan lima tahapan kemampuan penalaran, yaitu mengurutkan data, menerapkan teori untuk interpretasi data, menganalisis fungsional, mengontrol variabel, dan memprediksi berdasarkan data.

Hasil analisis kemampuan penalaran menunjukkan bahwa, 1) Subjek tipe visual mampu menyelesaikan empat indikator penalaran, yaitu mengurutkan kumpulan data, penerapan teori untuk interpretasi data dan analisis fungsional dan kontrol variabel, namun kurang dalam memprediksi berdasarkan data. 2) Subjek tipe auditori mampu menyelesaikan tiga indikator penalaran, yaitu mengurutkan kumpulan data, penerapan teori untuk interpretasi data dan analisis fungsional, namun kurang dalam indikator kontrol variabel dan memprediksi berdasarkan data. 3) Subjek tipe kinestetik mampu memenuhi keseluruhan dari lima indikator penalaran, yaitu mengurutkan kumpulan data, penerapan teori untuk interpretasi data, analisis fungsional, kontrol variabel, dan memprediksi berdasarkan data. 4) Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal berlevel HOTS adalah kemampuan awal, gaya belajar, motivasi belajar, metode pengajaran, dan interaksi sosial peserta didik dengan lingkungannya.

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Muhammad Hendra Sumarno

NIM : 211317002

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul : Analisis Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level
HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Sesuai Gaya Belajar

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqasah

Pembimbing



Edi Irawan, M.Pd.

NIP. 198708262015031002

Tanggal, 16 Desember 2021

Mengetahui,

Ketua
Jurusan Tadris IPA
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri
Ponorogo





KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
PENGESAHAN

Skripsi atas saudara:

Nama : Muhammad Hendra Sumarno

NIM : 211317002

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul : Analisis Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level
HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Sesuai Gaya Belajar

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

Hari : Selasa

Tanggal : 22 Maret 2022

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

Hari : Senin

Tanggal : 11 April 2022

Ponorogo, 11 April 2022

Mengesahkan

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo



Dr. H. M. Munir, Lc., M.Ag.

NIP. 196807051999031001

Tim penguji:

Ketua Sidang : Dr. Retno Widyaningrum, M.Pd.

Penguji I : Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.

Penguji II : Edi Irawan, M.Pd.

()
()
()

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hendra Sumarno
NIM : 211317002
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Sesuai Gaya Belajar

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 tanggungjawab dari penulis.

Demikian pernyataan saya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Ponorogo, 29 Juni 2022

Penulis



Muhammad Hendra Sumarno
NIM. 2113170002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hendra Sumarno

NIM : 211317002

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Ponorogo

Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Sesuai Gaya Belajar

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

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat di buktikan adanya pelanggaran etika keilmuan di dalam karya tulis ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ponorogo, 10 November 2021

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Hendra Sumarno
211317002

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL

ABSTRAK.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PEDOMAN TRANSLITERASI.....	xvi
BAB I: PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	6
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Sistematika Pembahasan	9
BAB II: TELAAH HASIL PENELITIAN TERDAHULU DAN KAJIAN TEORI	11
A. Telaah Hasil Penelitian Terdahulu	11
B. Kajian Teori	18
1. Kemampuan Penalaran	18
2. Soal HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>)	23
3. Gaya Belajar.....	26

4. Pencemaran Lingkungan.....	30
5. Hubungan Kemampuan Penalaran dengan Gaya Belajar	33
6. Kerangka Konseptual.....	34
BAB III: METODE PENELITIAN.....	36
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	36
B. Kehadiran Peneliti	36
C. Lokasi Penelitian	37
D. Data dan Sumber Data.....	37
E. Prosedur Pengumpulan Data	38
F. Teknik Analisis Data	40
G. Pengecekan Keabsahan Temuan	42
H. Tahapan-Tahapan Penelitian	43
BAB IV: TEMUAN PENELITIAN	48
A. Deskripsi Data Umum	48
B. Deskripsi Data Khusus	51
BAB V: PEMBAHASAN	103
A. Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>) Pada Tema Pencemaran Lingkungan di Kelas VII-E MTsN 2 Ponorogo.....	103
B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran Peserta Didik di MTsN 2 Ponorogo	123
BAB VI: PENUTUP.....	131
A. Kesimpulan.....	131
B. Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	133
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

RIWAYAT HIDUP

SURAT IJIN PENELITIAN

SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Keterangan Subjek Penelitian	50
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Angket Gaya Belajar	52
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Soal Tes Uraian	54
Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket Gaya Belajar	55
Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Uraian	56
Tabel 5.1 Analisis Kemampuan Penalaran Sesuai Gaya Belajar	121



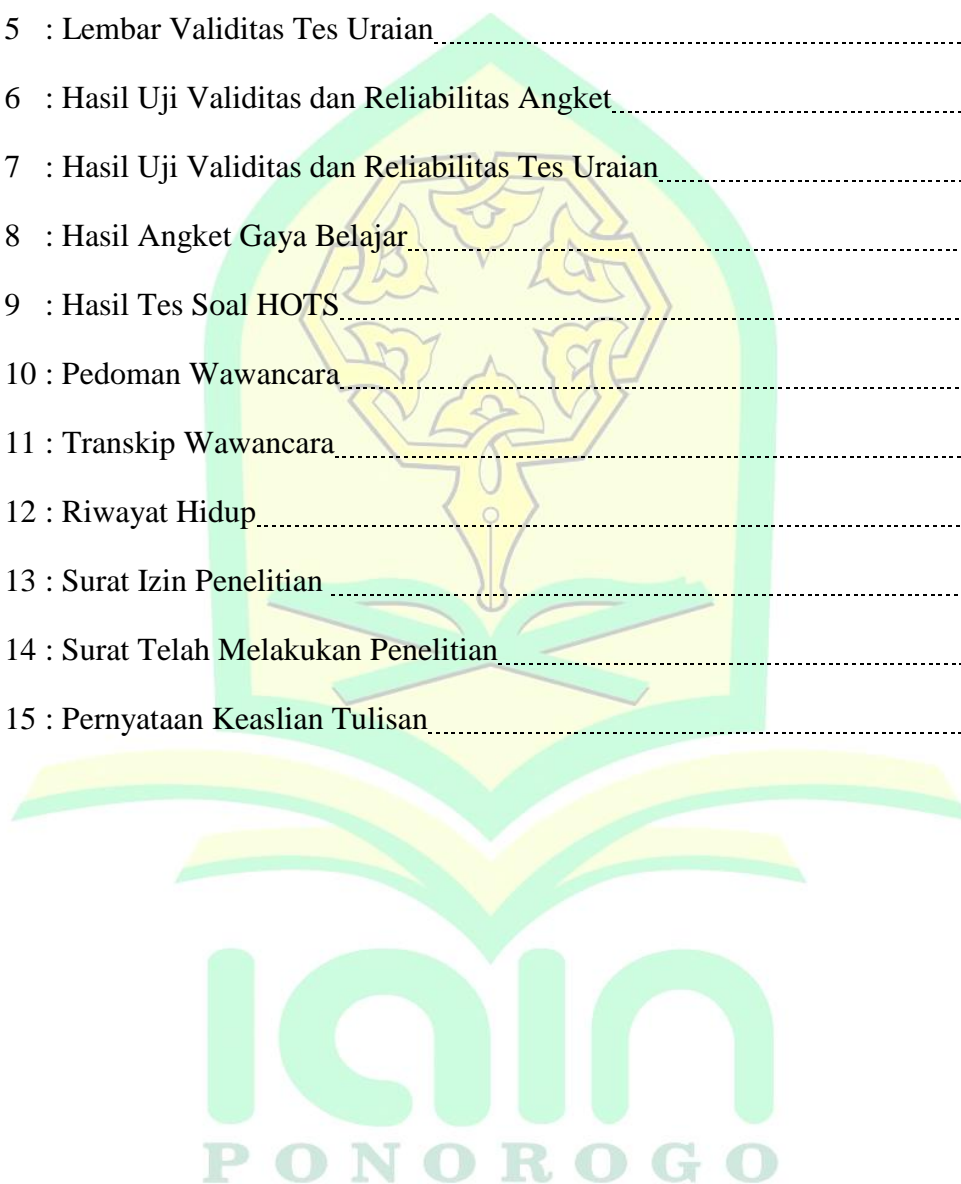
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Fishbond</i> Penelitian Terdahulu	14
Gambar 2.2 Kerangka Konseptual	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kisi-kisi dan Pedoman Penskoran Instrumen Angket.....	140
Lampiran 2 : Instrumen Angket Gaya Belajar.....	143
Lampiran 3 : Kisi-Kisi dan Pedoman Penskoran Instrumen Tes.....	146
Lampiran 4 : Lembar Validasi Angket Gaya Belajar	150
Lampiran 5 : Lembar Validitas Tes Uraian.....	154
Lampiran 6 : Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Angket.....	156
Lampiran 7 : Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Uraian.....	163
Lampiran 8 : Hasil Angket Gaya Belajar.....	165
Lampiran 9 : Hasil Tes Soal HOTS.....	166
Lampiran 10 : Pedoman Wawancara.....	172
Lampiran 11 : Transkrip Wawancara.....	173
Lampiran 12 : Riwayat Hidup.....	193
Lampiran 13 : Surat Izin Penelitian.....	194
Lampiran 14 : Surat Telah Melakukan Penelitian.....	195
Lampiran 15 : Pernyataan Keaslian Tulisan.....	196



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan yang berorientasi dengan ilmu sains atau ilmu IPA telah berlangsung cukup lama, dengan seiring perkembangan zaman maka semakin berkembang pula pendidikan yang berkaitan dengan ilmu sains atau ilmu IPA hingga saat ini. Ilmu IPA sebagai ilmu yang di dalamnya mempelajari mengenai alam dalam membangun sebuah pengetahuan yang memiliki kemampuan prediksi dan aplikasi di dalam masyarakat¹. Pendidikan IPA merupakan salah satu dari aspek pendidikan, yang menerapkan IPA itu sendiri sebagai salah satu alat dalam mencapai tujuan pendidikan khususnya mencapai tujuan pendidikan IPA². Salah satu yang menjadi faktor dalam kemajuan sebuah negara adalah kualitas pendidikan yang dimiliki, semakin baik kualitas pendidikan negara tersebut maka akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan sains atau IPA ini memiliki peranan penting dalam menghadapi perkembangan di abad ke-21 seperti saat ini, yaitu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki *soft skill*, *hard skill*, dan juga kemampuan adaptasi dengan mengarahkan peserta didik kepada pemahaman konsep sains dan pemanfaatan teknologi dalam menghasilkan karya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada³.

¹ Susilowati, Susilowati. "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi Nilai Islam Untuk Meningkatkan Sikap Dan Prestasi Belajar IPA Siswa" *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 3, no. 1, (2017): 78.

² Lalu Usman Ali, "Pengelolaan Pembelajaran IPA Ditinjau Dari Hakikat Sains Pada SMP Di Kabupaten Lombok Timur" *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram* 6, no. 2, (2018): 103.

³ Yuyu Yuliati and Dudu Suhandi Saputra, "Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Cakrawala Pendas* Vol 5 No. 2 (2019), 167–171.

Kemampuan penalaran merupakan salah satu dari beberapa keterampilan yang harus dimiliki peserta didik saat ini dalam menyikapi keterampilan abad ke-21. Keseluruhan karakteristik yang harus dimiliki oleh peserta didik tersebut, yaitu kemampuan bernalar (*reasoning*), pemecahan permasalahan (*problem solving*), kolaboratif, dan komunikatif⁴. Pembelajaran IPA di sekolah sendiri bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah peserta didiknya, dan salah satu tujuan utama yang ingin dicapai dalam pembelajaran IPA di sekolah adalah untuk meningkatkan serta mengembangkan kemampuan *scientific reasoning* peserta didik⁵.

Kemampuan penalaran memiliki keterkaitan hubungan terhadap keterampilan yang digunakan peserta didik dalam praktikum ilmiah, dan juga memiliki hubungan dengan proses pengumpulan serta proses analisis bukti⁶. Kemampuan penalaran pada tiap-tiap peserta didik itu berbeda satu dengan yang lain. Perbedaan kemampuan penalaran ini dapat disebabkan karena setiap peserta didik dalam memahami materi pembelajaran pastinya memiliki tingkatan yang berbeda satu dengan yang lain⁷. Perbedaan ini juga akan berpengaruh pada pemahaman materi dan hasil belajar pada masing-masing peserta didik, karena ada beberapa peserta didik yang cepat dalam memahami materi dan ada juga peserta didik yang memerlukan waktu lebih lama untuk memahami materi.

Keterampilan penalaran pada peserta didik ini dapat dimunculkan dengan pemberian sebuah persoalan atau *problem*. Kemampuan penalaran ini akan muncul saat seseorang dihadapkan dengan sebuah masalah dan berusaha untuk menyelesaikan

⁴ Gina Aulia Handayani, Sistiana Windyariani, and Rizqi Yanuar Pauzi, "Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem," *BIODIK* Vol 6 No. 2 (2020), 177.

⁵ Noly Shofiyah and Fitria Eka Wulandari, "Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* Vol 3 No. 1, (2018), 33.

⁶ Gina Aulia Handayani, Sistiana Windyariani, and Rizqi Yanuar Pauzi, "Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem," *BIODIK* Vol 6 No. 2 (2020), 178.

⁷ Siti Marwiyah, Heni Pujiastuti, and Sukirwan Sukirwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 5, no. 2 (2020): 295.

permasalahan tersebut⁸. Pemberian permasalahan atau *problem* ini dapat diwujudkan dengan menggunakan soal-soal yang mengharuskan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi. Soal dengan level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dipilih karena untuk menyelesaikannya diperlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan penalaran. Penyusunan soal HOTS ini secara umum menggunakan stimulus yang bersifat kontekstual, seperti isu-isu permasalahan global dan lingkungan yang ada di sekitar peserta didik⁹.

Pendidikan IPA merupakan salah satu pendidikan wajib untuk diberikan kepada peserta didik dimulai pada tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Tentunya di dalam proses pembelajaran setiap anak memiliki karakteristik yang berbeda, seperti kemampuan menerima atau mengolah materi dan informasi. Salah satu karakteristik peserta didik yang memiliki pengaruh dalam pembelajaran adalah gaya belajar peserta didik. Gaya belajar adalah cara individu dalam bereaksi serta menggunakan segala perangsang-perangsang yang diperolehnya dalam proses belajar¹⁰. Gaya belajar pada setiap peserta didik tidaklah sama dan kemampuan pemahaman peserta didik dalam materi pembelajaran IPA juga terdapat perbedaan, sehingga seorang guru harus memahami karakteristik dari peserta didiknya. Kemampuan yang dimiliki peserta didik dapat dikembangkan secara maksimal jika seorang guru dapat mengetahui gaya belajar yang digunakan para peserta didiknya¹¹. Pengetahuan guru terhadap gaya belajar yang dimiliki peserta didik akan memudahkan guru untuk membuat sebuah pertimbangan dalam memilih metode pembelajaran yang sesuai.

⁸ Marwiyah, Pujiastuti, and Sukirwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar." *Teorema*, no. 2 (2020). 295.

⁹ *Ibid.* 63-68.

¹⁰ Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar & Mengajar* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013): 93.

¹¹ Nur Harini Khoirun Nisa, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa," *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan 2*, no. 2 (2021): 54–63.

Urgensi dalam penelitian ini khususnya pada pendidikan IPA adalah sebagai informasi dan sebuah masukan bagi beberapa pihak khususnya para guru IPA, terkait kemampuan penalaran peserta didik berdasarkan tipe gaya belajar yang berbeda. Kemampuan penalaran ini penting untuk dimiliki dan dikuasai oleh peserta didik dalam belajar dan mempelajari materi IPA, karena pada proses pembelajaran IPA ini menuntut peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan. Permasalahan dapat diselesaikan dan memperoleh suatu kesimpulan jika peserta didik mampu melakukan penalaran dengan baik. Implikasinya terhadap pendidikan IPA ini akan sangat bermanfaat dalam proses meningkatkan kemampuan penalaran, karena telah diketahui karakteristik kemampuan penalaran sesuai dengan tipe gaya belajarnya.

Penelitian yang membahas tentang kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal berlevel HOTS masih belum banyak, meskipun begitu ada beberapa penelitian yang pembahasannya hampir sama dengan penelitian ini. Penelitian oleh Kartika yang berjudul “Penalaran Siswa SMP Terhadap Soal Geometri Tipe HOTS Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran”¹². Selanjutnya penelitian oleh Dwi Kartikaningrum yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Tertulis Peserta Didik SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS”¹³. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini terdapat kesamaan yaitu menggunakan soal level HOTS untuk mengukur kemampuan penalaran peserta didik. Perbedaannya terletak pada materi soal HOTS yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik, pada penelitian terdahulu menggunakan materi Matematika sedangkan penelitian ini menggunakan materi IPA.

MTsN 2 Ponorogo merupakan salah satu Madrasah Tsanawiyah Negeri di Ponorogo yang telah berupaya untuk mengembangkan kemampuan abad 21 peserta didik

¹² Kartika Purwaningtyas, “Penalaran Siswa Smp Terhadap Soal Geometri Tipe HOTS Ditinjau Dari Kemampuan Matematika,” *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2019).

¹³ Dwi Kartikaningrum, “Analisis Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Model TIMSS” (Universitas Muhammadiyah Malang, 2020).

melalui penerapan kurikulum 2013. Pemanfaatan teknologi untuk kegiatan pembelajaran telah diterapkan di MTsN 2 Ponorogo, sehingga pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman akan terlaksana. Data statistik yang tertera dalam Kemdikbud pada pencapaian UN mata ujian IPA MTsN 2 Ponorogo diperoleh nilai rerata ujian IPA per tahun pelajaran 2017 hingga 2019 mengalami penurunan, yaitu dari 50,64 turun menjadi 49.17¹⁴. Penurunan ini dapat dikarenakan kurangnya kemampuan peserta didik dalam memahami soal, sebab pada Tahun Ajaran 2018/2019 lalu soal-soal UN IPA yang digunakan sudah mengharuskan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan permasalahan pada soal. Soal-soal yang dibuat oleh guru di MTsN 2 Ponorogo untuk penilaian peserta didik, umumnya telah disesuaikan berdasarkan kemampuan peserta didik yang diawali dengan soal level mudah, sedang, hingga soal berlevel sulit yang mengharuskan proses analisis untuk menyelesaikannya. Meskipun dalam prosesnya masih terdapat peserta didik yang mendapatkan nilai minim dan kurang dari nilai KKM yang ditentukan.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di MTsN 2 Ponorogo, diketahui bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan penalaran yang masih kurang terutama dalam menyelesaikan soal materi IPA. Sebanyak 27 peserta didik di kelas VII E, terdapat 19 peserta didik (70%) dengan kemampuan yang masih kurang. Observasi peneliti terhadap jawaban tes awal juga menemukan beberapa peserta didik yang meniru jawaban temannya, meskipun jawaban tersebut masih belum tepat. Wawancara terhadap salah satu guru IPA di lokasi, beliau mengatakan perbedaan kemampuan di dalam satu kelas merupakan hal yang wajar, sebab di dalam satu kelas ada bermacam-macam peserta didik dengan tingkat ketanggapan atau kemampuan dalam penalaran yang berbeda, ada peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran dan

¹⁴ Kemdikbud. 2021 "Laporan Hasil Ujian Nasional Jenjang SMP/MTs". diakses pada 4 Januari 2021 Pukul 09.00 WIB.

mengolah informasi dengan cepat, namun ada juga peserta didik yang memerlukan waktu lebih lama dalam mengolah dan memahami informasi untuk menyelesaikan sebuah permasalahan.

Perbedaan kemampuan penalaran pada setiap peserta didik ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik tersebut, salah satunya adalah gaya belajar. Gaya belajar peserta didik dalam satu kelas pastinya berbeda antara satu dengan yang lain, ada yang dominan bergaya belajar visual, ada yang bergaya belajar auditori, serta ada yang bergaya belajar kinestetik. Tidak jarang ditemukan juga peserta didik yang memiliki perpaduan dari beberapa gaya belajar, namun umumnya peserta didik memiliki satu gaya belajar yang dominan untuk digunakan.

Melihat permasalahan ini peneliti tertarik melakukan penelitian di MTsN 2 Ponorogo dengan menganalisis kemampuan penalaran peserta didik kelas VII dalam menyelesaikan soal level HOTS materi IPA sesuai dengan gaya belajar yang mereka miliki. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kemampuan penalaran peserta didik sesuai dari gaya belajar mereka. Ketertarikan ini menginspirasi peneliti untuk membuat penelitian yang berjudul Analisis Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Sesuai Gaya Belajar.

B. Fokus Penelitian

Fokus pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Kemampuan yang diukur adalah kemampuan penalaran peserta didik, pengukuran menggunakan soal uraian level HOTS dengan indikator kemampuan penalaran. Peserta didik dalam penelitian dipilih berdasarkan modalitas belajar atau tipe gaya belajar.
2. Materi yang digunakan adalah materi pelajaran IPA pada BAB Pencemaran Lingkungan. Materi ini dipilih karena permasalahan pencemaran lingkungan merupakan

isu global yang sudah sering dibicarakan, sehingga bukan hal yang asing bagi peserta didik.

3. Peserta didik yang diambil adalah peserta didik kelas VII-E Bilingual Semester 2 pada Tahun Ajaran 2020/2021 di MTsN 2 Ponorogo.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut maka peneliti mampu merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan penalaran peserta didik tipe visual di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS?
2. Bagaimana kemampuan penalaran peserta didik tipe auditori di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS?
3. Bagaimana kemampuan penalaran peserta didik tipe kinestetik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS?
4. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal level HOTS?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan pada rumusan masalah yang ada sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran peserta didik tipe visual di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran peserta didik tipe auditori di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS.
3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran peserta didik tipe kinestetik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS.
4. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal level HOTS.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini, baik manfaat secara teoretis maupun manfaat secara praktis sebagai berikut:

1. Secara teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan dan bukti yang konkrit bagi pembaca mengenai kemampuan penalaran pada setiap gaya belajar yang dimiliki peserta didik, sehingga dapat menjadi pertimbangan untuk perbaikan dan perkembangan dunia pendidikan. Mampu menjadi sarana dan rujukan berikutnya dalam mengambil solusi pada suatu topik permasalahan mengenai kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dari beberapa gaya belajar berbeda.

2. Secara praktis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangsih dalam proses dan pengembangan pendidikan, yang antara lain:

a. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dari para peserta didik, sehingga sekolah dapat memfasilitasi para guru dan peserta didik agar mampu meningkatkan kemampuan penalaran yang dimiliki peserta didik sesuai dengan gaya belajar yang mereka gunakan.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan bagi guru dalam membimbing para peserta didik, sehingga guru mampu mengembangkan strategi pembelajaran yang tepat, untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi.

c. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian ini diharapkan mampu digunakan sebagai masukan kepada para peserta didik untuk meningkatkan kemampuan penalaran mereka dalam menyelesaikan soal, khususnya soal dengan level HOTS.

F. Sistematika Pembahasan

Laporan penelitian (skripsi) yang dilakukan oleh peneliti terdiri dari enam bab yang tersusun, pembagian bab-bab ini dilakukan agar mempermudah peneliti dalam proses penyusunan laporan penelitian. Masing-masing bab terdiri dari sub-sub yang saling berkaitan antara satu dan yang lain untuk memperoleh pemahaman yang utuh dan runtut. Adapun sistematika pembahasan ini sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pengantar yang memberikan gambaran umum dari keseluruhan isi skripsi. Pembahasan bab ini terdiri dari latar belakang masalah, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

2. BAB II: TELAAH HASIL PENELITIAN TERDAHULU DAN KAJIAN TEORI

Bab ini berisikan telaah hasil penelitian terdahulu dan kajian teori yang digunakan sebagai pedoman umum dalam melakukan penelitian. Kajian teori dalam bab ini mencakup tentang kemampuan penalaran, soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), gaya belajar, dan pencemaran lingkungan.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini untuk menggali data. Pembahasan dalam bab ini terkait pendekatan dan jenis penelitian, kehadiran peneliti, lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, dan tahap-tahap dalam penelitian.

4. BAB IV: TEMUAN PENELITIAN

Bab ini berisikan temuan penelitian yang terdiri atas deskripsi data umum dan deskripsi data khusus. Deskripsi data umum mencakup profil singkat tempat penelitian yaitu MTsN 2 Ponorogo. Deskripsi data khusus menjelaskan hasil uji coba instrumen, menjelaskan kemampuan penalaran peserta didik kelas VII-E pada materi IPA tema pencemaran lingkungan, dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran.

5. BAB V: PEMBAHASAN

Baba ini berisikan pembahasan terkait hasil temuan penelitian. Temuan yang dibahas adalah kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan tiap indikator kemampuan penalaran berdasarkan hasil tes dan wawancara, serta membahas faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik.

6. BAB VI: PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dalam penelitian ini. Kesimpulan yang diberikan untuk menjawab rumusan masalah yang ada dan saran diberikan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TELAAH HASIL PENELITIAN TERDAHULU DAN KAJIAN TEORI

A. Telaah Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berfungsi sebagai gambaran untuk penelitian yang serupa, selain itu dapat digunakan sebagai perbandingan. Berikut ini merupakan beberapa penelitian terdahulu yang telah peneliti susun berdasarkan tahun diterbitkannya:

Pertama, penelitian oleh Muhamad Ridwan pada tahun 2017 yang berjudul “*Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar*” pada Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 2 No. 2. Tujuan dari penelitian ini adalah mengungkap profil kemampuan penalaran matematis peserta didik ditinjau dari gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Hasil pada penelitian ini diketahui bahwa profil kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan gaya visual memiliki kemampuan memanipulasi, menarik kesimpulan, memberikan alasan atau bukti yang cukup, namun kemampuan memberikan argumennya kurang. Kemampuan penalaran matematis peserta didik auditori memiliki kemampuan memanipulasi, memberikan alasan atau bukti, dan memberikan argumen atau kesahihan jawaban yang baik, sedangkan kemampuan menarik kesimpulannya cukup baik. Kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan gaya belajar kinestetik, memiliki kemampuan memanipulasi dan memberikan alasan atau bukti yang cukup, sedangkan kemampuan menarik kesimpulannya kurang, serta kemampuan memberikan kesahihan jawaban atau argumen secara unik dan jelas¹⁵.

¹⁵ Muhamad Ridwan, “Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar,” *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika* Vol 2 No. 2 (2017), 193.

Kedua, penelitian oleh Agus Haryono dan Benidiktus Tanujaya pada tahun 2018 yang berjudul “*Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajar*” dalam *Journal Of Honai Math* Vol. 1 No. 2. Hasil penelitian ini diketahui bahwa mahasiswa dengan gaya belajar visual cenderung mempunyai kemampuan penalaran induktif matematika yang lebih baik dibandingkan dengan gaya belajar auditori maupun gaya belajar kinestetik¹⁶.

Ketiga, penelitian oleh Mardita Galuh Utami dan Meliasari pada tahun 2019 yang berjudul “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar*” dalam penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII, dengan menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis. Hasil dari penelitian ini adalah masih rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII yang mayoritas termasuk dalam tipe gaya belajar auditori (mendengarkan), hal ini disebabkan oleh peserta didik kurangnya pemahaman konsep, kurang teliti dalam memahami masalah dalam persoalan dan kurang memahami maksud soal¹⁷.

Keempat, penelitian oleh Siti Marwiyah, Heni Pujiastuti, dan Sukirwan pada tahun 2020 yang berjudul “*Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*” pada *Jurnal Teorema (Teori dan Riset Matematika)* Vol. 5 No. 2. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan profil kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi Bangun Ruang Sisi Datar yang ditinjau dari gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik memiliki kemampuan penalaran matematis yang berbeda di setiap indikator

¹⁶ Agus Haryono and Benidiktus Tanujaya, “Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajar,” *Journal of Honai Math* Vol 1 No. 2 (2018), 127–138.

¹⁷ Mardita Galuh Utami and Meliasari, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar,” *Prosiding DPNPM Unindra* 0812 No. 80 (2019), 125–132.

kemampuan penalaran matematis. Peserta didik dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik dalam penarikan kesimpulan dari pernyataan, namun memiliki kelemahan dalam penyusunan bukti¹⁸.

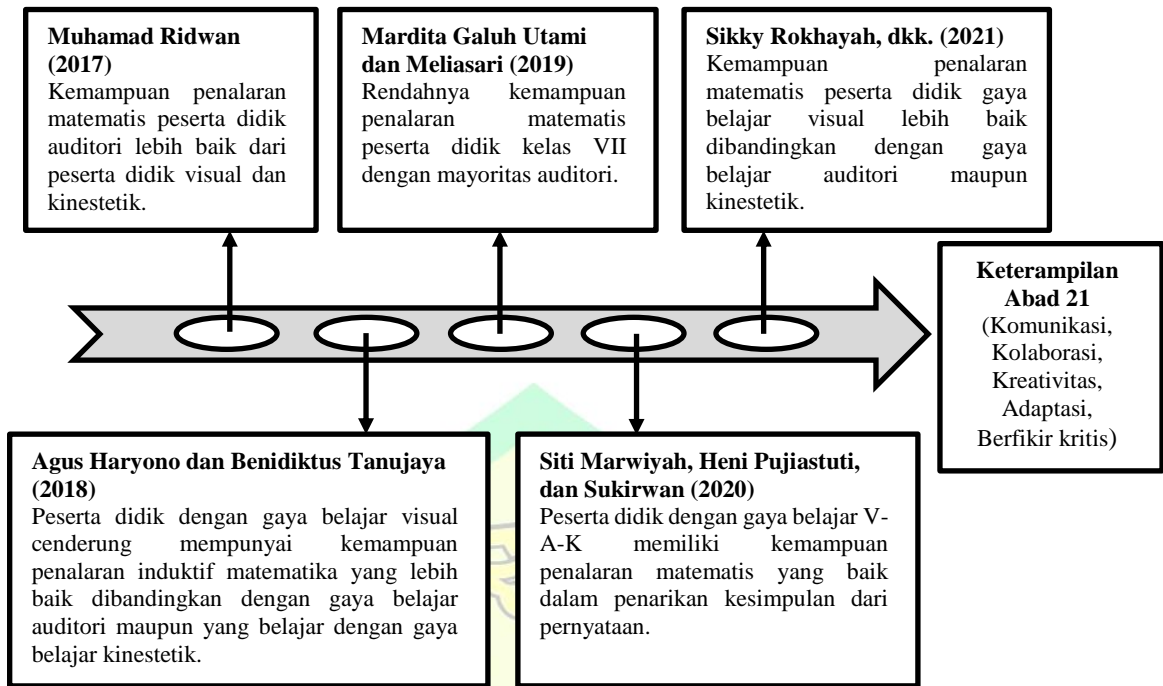
Kelima, penelitian oleh Sikky Rokhayah, dkk., pada tahun 2021 yang berjudul “*Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar*” pada Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Vol. 8 No. 1. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika ditinjau dari gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Menggunakan metode kualitatif dengan subjek yang diteliti sebanyak 3 peserta didik kelas IV SDN Kropak 2. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual telah mampu pada seluruh indikator kemampuan penalaran matematis, peserta didik dengan gaya belajar auditori memenuhi 3 indikator dari 5 indikator penalaran matematis, dan peserta didik dengan gaya belajar kinestetik hanya mampu memenuhi 1 indikator dari 5 indikator penalaran matematis¹⁹.

Penelitian terdahulu mengenai kemampuan penalaran peserta didik dengan gaya belajar dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



¹⁸ Marwiyah, Pujiastuti, and Sukirwan, “Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.” *Teori dan Riset Matematika* Vol 5 No. 2 (2020), 294-307.

¹⁹ Sikky Rokhayah, Khamdun, and Himmatul Ulya, “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar,” *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi* 8, no. 1 (2021): 63–67.



Gambar 2.1 Penelitian Terdahulu Kemampuan Penalaran

Penelitian-penelitian terdahulu ini memiliki beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian saat ini, antara lain:

1. Penelitian oleh Muhamad Ridwan pada tahun 2017 yang berjudul *Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar*. Memiliki persamaan dan perbedaan sebagai berikut:

Persamaan:

- a. Penggunaan gaya belajar dalam variabelnya.
- b. Mengungkap kemampuan penalaran ditinjau dari gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.
- c. Jenis penelitian deskriptif kualitatif.
- d. Penentuan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* dengan bantuan instrumen angket.
- e. Teknik analisis data menggunakan teknik menurut Miles dan Huberman.
- f. Penggunaan instrumen pendukung yaitu angket gaya belajar, tes penalaran, dan pedoman wawancara untuk memperoleh data penelitian.

Perbedaan:

- a. Penelitian terdahulu mengukur kemampuan penalaran matematis, sedangkan penelitian sekarang mengukur kemampuan penalaran ilmiah.
 - b. Penelitian terdahulu dilakukan pada peserta didik jenjang pendidikan SMA, sedangkan penelitian sekarang dilakukan pada jenjang pendidikan SMP/MTs.
 - c. Penelitian terdahulu menggunakan soal uraian pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers, sedangkan penelitian sekarang menggunakan soal uraian tipe HOTS pada materi pencemaran lingkungan.
2. Penelitian oleh Agus Haryono dan Benidiktus Tanujaya pada tahun 2018 yang berjudul *Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajar*. Memiliki persamaan dan perbedaan sebagai berikut:

Persamaan:

- a. Penggunaan gaya belajar dalam variabelnya.
- b. Jenis penelitian kualitatif melalui pendekatan deskriptif.
- c. Penentuan subjek penelitian menggunakan instrumen angket.
- d. Penggunaan instrumen angket gaya belajar, tes, dan pedoman wawancara untuk memperoleh data penelitian.
- e. Teknik analisis data menggunakan teknik menurut Miles dan Huberman
- f. Pemeriksaan keabsahan data dengan teknik triangulasi.

Perbedaan:

- a. Penelitian terdahulu mengukur kemampuan penalaran induktif matematika, sedangkan penelitian sekarang mengukur kemampuan penalaran ilmiah.
- b. Penelitian terdahulu dilakukan pada mahasiswa pendidikan matematika yang terdiri dari angkatan 2015, 2016, dan 2017, sedangkan penelitian sekarang dilakukan pada jenjang pendidikan SMP/MTs pada angkatan 2020.

c. Penelitian terdahulu menggunakan indikator penalaran induktif, sedangkan penelitian sekarang ini menggunakan indikator penalaran ilmiah.

3. Penelitian oleh Mardita Galuh Utami dan Meliasari pada tahun 2019 yang berjudul *Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar*.

Memiliki persamaan dan perbedaan sebagai berikut:

Persamaan:

- a. Penggunaan gaya belajar dalam variabelnya.
- b. Metode penelitian kualitatif.
- c. Subjek yang diteliti pada jenjang pendidikan SMP.
- d. Teknik analisis data dengan teknik Miles dan Huberman.
- e. Penggunaan instrumen angket gaya belajar, tes, dan pedoman wawancara untuk memperoleh data penelitian.

Perbedaan:

- a. Penelitian terdahulu mengukur kemampuan penalaran matematis, sedangkan penelitian sekarang mengukur kemampuan penalaran ilmiah.
 - b. Penelitian terdahulu menggunakan jenis pendekatan survei deskriptif, sedangkan penelitian sekarang menggunakan jenis pendekatan deskriptif.
 - c. Penelitian terdahulu hanya menggunakan tes dan angket gaya belajar, sedangkan penelitian sekarang menggunakan tes, angket, dan wawancara.
 - d. Penelitian terdahulu menggunakan soal uraian pada materi peluang, sedangkan penelitian sekarang menggunakan soal uraian tipe HOTS pada materi pencemaran lingkungan.
4. Penelitian oleh Siti Marwiyah, Heni Pujiastuti, dan Sukirwan pada tahun 2020 yang berjudul *Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. Memiliki persamaan dan perbedaan sebagai berikut:

Persamaan:

- a. Penggunaan gaya belajar dalam variabelnya.
- b. Jenis penelitian kualitatif melalui pendekatan deskriptif.
- c. Subjek yang diteliti pada jenjang pendidikan SMP.
- d. Penggunaan instrumen angket gaya belajar, tes, pedoman wawancara untuk memperoleh data penelitian dan dokumentasi.
- e. Pengambilan sampel ditentukan berdasarkan kriteria gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.
- f. Pengambilan data secara online menggunakan *Google form*
- g. Teknik analisis data dengan Miles dan Huberman.

Perbedaan:

- a. Penelitian terdahulu mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik, sedangkan penelitian sekarang mengukur kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.
 - b. Penelitian terdahulu menggunakan soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar, sedangkan penelitian sekarang menggunakan soal uraian tipe HOTS pada materi pencemaran lingkungan.
 - c. Penelitian terdahulu menggunakan indikator penalaran matematis, sedangkan penelitian sekarang ini menggunakan indikator penalaran ilmiah.
5. Penelitian oleh Sikky Rokhayah, dkk., pada tahun 2021 yang berjudul “*Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar*”. Memiliki persamaan dan perbedaan sebagai berikut:

Persamaan:

- a. Penggunaan gaya belajar dalam variabelnya.
- b. Jenis penelitian kualitatif melalui pendekatan deskriptif.

- c. Pengambilan sampel ditentukan berdasarkan kriteria gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.
- d. Teknik analisis data menurut Miles dan Huberman.

Perbedaan:

- a. Penelitian terdahulu mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik, sedangkan penelitian sekarang mengukur kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.
- b. Penelitian terdahulu menggunakan indikator penalaran induktif, sedangkan penelitian sekarang ini menggunakan indikator penalaran ilmiah.
- c. Penelitian terdahulu dilakukan pada peserta didik jenjang pendidikan SD, sedangkan penelitian sekarang dilakukan pada jenjang pendidikan SMP/MTs.
- d. Penelitian terdahulu dalam teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan studi dokumen. Penelitian sekarang menggunakan instrumen angket gaya belajar, tes, dan wawancara untuk memperoleh data penelitian.
- e. Penelitian terdahulu menggunakan soal uraian matematika, sedangkan penelitian sekarang menggunakan soal uraian tipe HOTS pada materi pencemaran lingkungan.

B. Kajian Teori

1. Kemampuan Penalaran

a. Definisi Kemampuan Penalaran

Kemampuan penalaran atau *reasoning* adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam belajar ilmiah. Terlebih tuntutan saat ini mengharuskan peserta didik untuk dapat menguasai dan meningkatkan kemampuan *High Order Thinking* atau berpikir tingkat tinggi, sebab di dalam proses pembelajaran ilmiah atau pembelajaran IPA kemampuan *High Order Thinking*

sangatlah penting, salah satunya adalah kemampuan penalaran yang memiliki peran penting dalam memahami konsep dan pemecahan masalah.

Kemampuan penalaran ini hampir sama dengan proses berpikir yang biasanya dilakukan sehari-hari. Proses penalaran atau *reasoning* ini pada dasarnya memiliki sebuah kesamaan terhadap kemampuan berpikir pada umumnya²⁰. Penalaran atau *reasoning* ini merupakan kegiatan berpikir secara logika akal dengan melalui proses kognitif dalam menilai segala hubungan antar asumsi-asumsi yang ada, sehingga pada akhirnya dapat ditarik kesimpulan²¹. Penalaran juga merupakan sebuah kegiatan berpikir dengan mengaitkan beberapa fakta yang telah diketahui yang menuju kepada sebuah kesimpulan²². Seseorang belum bisa dikatakan melakukan penalaran dengan baik jika belum mampu untuk mengambil sebuah kesimpulan. Pengambilan sebuah kesimpulan di dalam proses penalaran merupakan satu hal yang sangat penting untuk dilakukan²³. Kemampuan penalaran atau *reasoning* berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan, bahwa kemampuan penalaran adalah proses menghubungkan beberapa fakta yang sebelumnya telah diketahui dengan melalui proses berpikir secara logis, sehingga dapat membuat sebuah kesimpulan untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.



²⁰ Ahmad, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Dan Belief Tentang IPA Terhadap Kemampuan Penalaran IPA," *Jurnal Pencerahan* 9, no. 1 (2015).

²¹ *Ibid.*

²² Marfi Ario, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah," *Jurnal Ilmiah Edu Research* 5, no. 2 (2016), 125–34.

²³ Euis Eti Rohaeti, Martin Bernard, and Chandra Novtiar, "Pengembangan Media Visual Basic Application Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Dengan Pendekatan Open-Ended," *Supremum Journal of Mathematics Education* 3, no. 2 (2019): 95–108.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran

Kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang penting dimiliki oleh peserta didik dalam proses belajar, namun masih banyak peserta didik yang belum mampu dalam mengoptimalkan kemampuan penalarannya dengan baik. Mengembangkan kemampuan bernalar peserta didik dalam mencapai prestasi belajar yang baik bukan suatu hal mudah, terdapat faktor internal dan eksternal yang berperan dan memberikan pengaruh di dalamnya. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik seperti sikap, motivasi, dan pengetahuan. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar peserta didik seperti pengajaran, lingkungan belajar, dan lingkungan sosial²⁴.

c. Indikator Kemampuan Penalaran

Kemampuan penalaran peserta didik dalam penelitian ini memiliki 5 indikator yang mencerminkan sebuah kemampuan penalaran, yang terdiri dari kemampuan mengurutkan kumpulan data atau *serial ordering reasoning*, kemampuan penerapan teori untuk interpretasi data atau *theoretical reasoning*, kemampuan analisis fungsional atau *functionality reasoning*, kemampuan pengontrolan variabel atau *control variables*, dan kemampuan prediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning*²⁵.

Mengurutkan data atau *serial ordering reasoning* adalah kemampuan seorang individu dalam mengatur objek atau data dalam sebuah urutan serial

²⁴ Septian Aim Algangri, "Sikap Siswa Pada Materi Pelajaran Mekanika Teknik Dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Prestasi Belajar Mekanika Teknik Siswa Kelas X SMK Negeri 7 Surabaya," *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan* 4, no. 1 (2015): 17–25.

²⁵ Noly Shofiyah, Z. A. I. Supardi, and B. Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013).

sehingga membentuk satu kesatuan²⁶. Tahap ini peserta didik sudah mampu mengurutkan suatu objek berdasarkan karakteristik atau ciri-ciri yang dimiliki.

Penerapan teori untuk interpretasi data atau *theoretical reasoning* adalah kemampuan peserta didik dalam menerapkan teori untuk menginterpretasikan data²⁷. Tahap ini peserta didik dituntut untuk dapat melakukan penerapan klasifikasi, dan pola penalaran lainnya untuk menjabarkan konsep teori²⁸. Peserta didik diharuskan untuk memahami suatu data yang terjadi dapat dikaitkan dengan konsep atau teori yang sudah dipelajari.

Analisis fungsional atau *functionality reasoning* adalah kemampuan peserta didik dalam menganalisis hubungan fungsional²⁹. Tahap ini menuntut seorang anak untuk mampu mengetahui dan menginterpretasikan hubungan yang tersaji pada deskripsi data³⁰. Peserta didik pada tahap ini diharuskan untuk menjelaskan fungsi yang ada pada data.

Kontrol variabel atau *control variables* merupakan kemampuan anak untuk mengontrol variabel³¹. Variabel adalah unsur yang penting di dalam suatu percobaan, dan perlu untuk melakukan pertimbangan semua variabel yang dikenal

²⁶ Robert G. Fuller, Robert Karplus, and Anton E. Lawson, *Can Physics Develop Reasoning?*, *Physics Today*, vol. 30, 1977, <https://doi.org/10.1063/1.3037409>.

²⁷ Noly Shofiyah, Z. A. I. Supardi, and B. Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013).

²⁸ Fuller, Karplus, and Lawson, *Can Physics Develop Reasoning?*

²⁹ N Shofiyah, Z A I Supardi, and B Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013).

³⁰ Fuller, Karplus, and Lawson, *Can Physics Develop Reasoning?*

³¹ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya," 2013.

dan mengontrol semua variabel tersebut kecuali satu variabel yang sedang diselidiki³².

Prediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning* adalah penentuan fraksi dari suatu kejadian atau peristiwa yang nanti akan terjadi sebagai hasil dari proses berulang. Tahap ini menuntut anak agar mampu dalam memprediksi sebuah pecahan dari suatu peristiwa yang nanti akan terjadi, sehingga akan menghasilkan suatu kesimpulan, dengan kata lain kemampuan anak dalam memprediksi berdasarkan data³³. Tahap kemampuan ini peserta didik dituntut untuk mampu mengenali fakta-fakta untuk memprediksikan suatu fenomena yang akan terjadi.

d. Penilaian Kemampuan Penalaran

Kemampuan penalaran dapat dinilai dengan menggunakan sebuah instrumen yang dikenal dengan *The Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning* (LCTSR). Instrumen LCTSR merupakan instrumen yang telah lama digunakan dan mewakili penilaian yang berbasiskan pada tugas, dan untuk melakukan pengumpulan data pada penalaran ilmiah peserta didik³⁴.

Tujuan dari dibuatnya LCTSR ini menurut Lawson, yaitu 1) melakukan pengukuran kemampuan penalaran konkret dan formal, 2) dapat digunakan terhadap peserta didik sekolah menengah dan mahasiswa perguruan tinggi dengan relatif waktu yang singkat, 3) mudah dalam melakukan penskoran, 4) format yang digunakan melibatkan bahan fisik dan kebutuhan dalam membaca dan menulis yang sedikit, dan 5) jumlah yang cukup besar serta beragam masalah untuk

³² Fuller, Karplus, and Lawson, *Can Physics Develop Reasoning?*

³³ *Ibid.*

³⁴ Andria N. Stammen, Kathy L. Malone, and Karen E. Irving, "Effects of Modeling Instruction Professional Development on Biology Teachers' Scientific Reasoning Skills," *Education Sciences* 8, no. 3 (2018): 2 <https://doi.org/10.3390/educsci8030119>.

memastikan tingkat keandalan yang tinggi³⁵. Tahun 2000 Lawson kemudian merilis versi modifikasi dari LCTSR yang berisi 24 butir pertanyaan berbentuk pilihan ganda, soal-soal tes ini mendefinisikan penalaran ilmiah yang meliputi *conservation reasoning* (penalaran konservasi), *proportional reasoning* (penalaran proporsional), *control of variables* (pengontrolan variabel), *probability reasoning* (penalaran probabilistik), *correlation reasoning* (penalaran korelasi), dan *hypothetical-deductive reasoning* (penalaran hipotesis-deduktif)³⁶.

Penelitian ini tidak menggunakan tes pilihan ganda yang dikembangkan oleh Lawson sebab tidak sesuai dengan materi IPA yang akan diujikan dan telah ditentukan sebelumnya. Penelitian penalaran akhir-akhir ini telah banyak dilakukan dan instrumen LCTSR yang dikembangkan oleh Lawson yang digunakan terlalu umum serta kaku³⁷. Identifikasi kemampuan penalaran pada penelitian ini menggunakan bentuk soal tes uraian, sehingga pada tiap jawaban peserta didik dapat dikategorikan sesuai soal tes uraian secara detail.

2. Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

a. Definisi HOTS

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah proses berpikir yang dilakukan oleh peserta didik dan mengharuskannya untuk memanipulasi ide-ide serta informasi yang ada melalui cara tertentu, sehingga memberikan mereka pengertian dan keterkaitan atau implikasi yang baru³⁸. Misalnya, ketika peserta didik menghubungkan ide dan

³⁵ Stammen, Malone, and Irving. 3.

³⁶ Anton E Lawson, "The Generality of Hypothetico-Deductive Reasoning: Making Scientific Thinking Explicit," *The American Biology Teacher* 62, no. 7 (2000): 483.

³⁷ Ety Rimadani and Markus Diantoro, "Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 2, no. 6 (2017): 834.

³⁸ Moh. Zainal Fanani, "Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013," *Edudeena* 2, no. 1 (2018): 57–76, <https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582>.

informasi-informasi yang ada dalam proses sintesis, membuat hipotesis dan analisis, sampai pada pembuatan sebuah kesimpulan.

Kemampuan penalaran ini akan muncul saat seseorang dihadapkan dengan sebuah masalah dan berusaha untuk menyelesaikan permasalahan tersebut³⁹. Pemberian persoalan atau permasalahan ini dapat diwujudkan saat pembelajaran dengan menggunakan soal-soal yang mampu memicu kemampuan penalaran peserta didik, salah satunya dengan penggunaan soal berlevel HOTS. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan komponen kata kerja operasional dari Taksonomi Bloom revisi yang terdiri dari *analyze* (C4), *evaluate* (C5) dan *create* (C6) dan dapat dipergunakan untuk penyusunan dan pembuatan soal⁴⁰.

b. Karakteristik

Soal HOTS ini memiliki beberapa karakteristik yang dapat digunakan oleh pendidik agar mudah dalam menyusunnya. Terdapat beberapa karakteristik dari soal-soal berlevel HOTS, adapun karakteristik soal HOTS yang dipaparkan oleh Kemendikbud sebagai berikut:

1) Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini bukan termasuk kemampuan dalam mengingat, mengulang, atau mengetahui. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan dalam pemecahan sebuah masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), kemampuan argumentasi (*reasoning*), dan kemampuan mengambil

³⁹ Marwiyah, Pujiastuti, and Sukirwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar." *Teorema*, no. 2 (2020). 295.

⁴⁰ Fanani, "Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013." 59.

keputusan (*decision making*)⁴¹.

2) Berbasis permasalahan kontekstual

Soal HOTS disusun dengan berbasis pada keadaan nyata di kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan konsep-konsep yang mereka pelajari saat di sekolah. Permasalahan kontekstual ini merupakan suatu permasalahan yang saat ini dihadapi oleh masyarakat global, menyangkut masalah lingkungan hidup, kesehatan, bumi dan ruang angkasa, dan peranan IPTEK dalam berbagai aspek kehidupan⁴².

3) Bentuk soal yang beragam.

Terdapat macam-macam alternatif bentuk soal yang dapat digunakan dalam membuat butir soal HOTS. Bentuk soal yang digunakan dalam pengujian model PISA meliputi:

- a) Pilihan ganda (*multiple choice*).
- b) Pilihan ganda kompleks (ya/tidak atau benar/salah).
- c) Melengkapi atau isian singkat.
- d) Uraian⁴³.

c. Penyusunan Soal HOTS

Penyusunan soal-soal HOTS pada umumnya menggunakan stimulus yang menjadi dasar dalam pembuatan pertanyaan, stimulus ini bersifat kontekstual serta menarik. Sumber stimulus dapat diperoleh dari isu-isu global seperti permasalahan sains, ekonomi, kesehatan, teknologi informasi, pendidikan, dan permasalahan

⁴¹ I Wayan Widana, *Modul Penyusunan Soal HOTS* (Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, 2017): 4.

⁴² *Ibid.* 4.

⁴³ *Ibid.* 5-7.

yang ada di lingkungan sekitar⁴⁴. Selain stimulus, dibutuhkan juga kreativitas dan keterampilan guru dalam menulis soal. Seorang guru yang ingin membuat atau menyusun soal HOTS harus melalui beberapa langkah. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan soal HOTS sebagai berikut:

- 1) Melakukan analisis KD yang dapat dibuat untuk menjadi soal-soal HOTS.
- 2) Membuat kisi-kisi soal.
- 3) Memilih stimulus yang kontekstual dan dapat menarik bagi peserta didik.
- 4) Menulis tiap butir pertanyaan berdasarkan dengan kisi-kisi soal.
- 5) Membuat kunci jawaban atau pedoman penskoran⁴⁵.

Soal HOTS yang digunakan pada penelitian mengambil tema pada mata pelajaran IPA dengan KD 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. Bentuk soal adalah uraian dengan jumlah butir soal menyesuaikan dengan indikator penalaran yang diukur pada penelitian ini yaitu 5 butir. Soal HOTS pada materi pencemaran ini peserta didik diperintahkan untuk melakukan analisis untuk mengurutkan data, memberikan solusi, menganalisis fungsi, melakukan kontrol variabel, dan memprediksi berdasarkan data yang disediakan pada soal.

3. Gaya Belajar

Karakteristik peserta didik dalam belajar merupakan hal yang perlu diperhatikan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran, karena di dalam pembelajaran sekiranya seorang guru harus mampu untuk mengetahui dan memahami karakteristik pada setiap peserta didiknya, sebab dengan pemahaman yang baik terhadap karakteristik peserta didik maka seorang guru dapat melakukan sinkronisasi dengan

⁴⁴ Fanani, "Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013." 46.

⁴⁵ Widana, *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. 17.

strategi pembelajaran yang akan digunakan⁴⁶. Mengetahui karakteristik gaya belajar peserta didik mampu meningkatkan efisiensi para pendidik dalam meningkatkan tercapainya tujuan pembelajaran. Karakteristik peserta didik adalah bagian-bagian pada latar belakang pengalaman peserta didik yang memiliki pengaruh dalam keefektifan proses belajar peserta didik tersebut⁴⁷. Tentunya setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda, seperti kemampuan menerima atau mengolah materi dan informasi tersebut sebab setiap peserta didik memiliki gaya belajarnya masing-masing. Gaya belajar merupakan salah satu karakteristik peserta didik dalam belajar⁴⁸. Seorang pendidik yang memperhatikan dan menerapkan metode belajar sesuai dengan gaya belajar peserta didiknya maka akan membantu para peserta didik dalam belajar dan meningkatkan prestasi belajarnya.

Gaya belajar merupakan kombinasi dari bagaimana cara seseorang untuk dapat menyerap dan selanjutnya mengatur serta melakukan pengolahan informasi atau materi pelajaran⁴⁹. Peserta didik satu dengan yang lainnya pasti terdapat perbedaan gaya belajar yang digunakan. Tentunya karakteristik yang dimiliki pada setiap individu berbeda-beda maka gaya belajar yang digunakan pada setiap peserta didik juga berbeda-beda, walaupun mereka berada di sekolah yang sama atau berada pada kondisi pembelajaran yang sama⁵⁰.

⁴⁶ Sahat Siagian and Paimin Tanjung, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VIII Siswa SMP Negeri 1 Dolok Panribuan," *Jurnal Teknologi Pendidikan* 5, no. 2 (2012): 193–208.

⁴⁷ Nathanael Sitanggang and Abdul Hasan Saragih, "Studi Karakteristik Siswa SLTA Di Kota Medan," *Jurnal Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2013): 134.

⁴⁸ Haryono and Tanujaya, "Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajar." *Journal of Honai Math*, Vol 1 No. 2 (2018), 127–138.

⁴⁹ Leny Hartati, "Pengaruh Gaya Belajar Dan Sikap Siswa Pada Pelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika," *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 3, no. 3 (2015), 224–235.

⁵⁰ Haryono and Tanujaya, "Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajar." *Journal of Honai Math*, Vol 1 No. 2 (2018), 127–138.

Gaya belajar atau modalitas belajar menurut Bobbi De Porter dan Mike Hernacki dapat dibedakan menjadi tiga pokok yaitu gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik, namun sering kali terjadi dimana seorang anak memiliki gabungan beberapa gaya belajar. Gaya belajar yang pertama yaitu gaya belajar visual, pada gaya belajar ini seorang anak atau peserta didik akan lebih cepat dalam belajar dengan cara melihat, seperti melihat tutorial atau demonstrasi yang dilakukan oleh guru, membaca buku, melakukan observasi lingkungan dan fenomena alam, atau melihat pembelajaran melalui video dan televisi. Gaya belajar yang kedua yaitu gaya belajar auditori, peserta didik dengan gaya belajar ini akan lebih mudah paham dalam pembelajaran dengan cara mendengarkan. Sehingga metode pembelajaran yang mengoptimalkan kegiatan komunikasi lebih efektif digunakan, seperti metode ceramah, diskusi dan tanya jawab. Gaya belajar yang ketiga yaitu gaya belajar kinestetik, pada gaya belajar ini proses belajar peserta didik cenderung memerlukan gerakan-gerakan fisik. Misalnya, melakukan eksperimen yang melibatkan kegiatan fisik lebih banyak, berjalan-jalan, dan menggerakkan tangan atau mengayunkan kaki⁵¹. Terdapat beberapa indikator gaya belajar yang dimiliki peserta didik tipe visual, auditori, dan kinestetik pada penelitian ini, yaitu:

- a. Gaya belajar visual meliputi:
 - 1) Mudah mengingat apa yang dilihat daripada yang didengar.
 - 2) Mudah mengingat dengan asosiasi visual.
 - 3) Pembaca yang cepat.
 - 4) Dapat berbicara dengan cepat.
 - 5) Mengingat apa yang dilihat daripada apa yang didengar.
 - 6) Teratur dan rapi.

⁵¹ Suyono dan Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014). 149.

- 7) Mengutamakan penampilan.
 - 8) Teliti dan detail.
- b. Gaya belajar auditori meliputi:
- 1) Cara belajar dengan mendengar dan mengingat apa yang didengar daripada dilihat saat diskusi.
 - 2) Sulit dalam memahami pekerjaan secara visual.
 - 3) Dapat dengan mudah terganggu oleh keributan.
 - 4) Hebat dalam bercerita.
 - 5) Suka diskusi, berbicara, dan dapat menjelaskan secara luas.
 - 6) Pembicara yang fasih.
 - 7) Berbicara berirama.
 - 8) Senang membaca secara keras.
- c. Gaya belajar kinestetik meliputi:
- 1) Berorientasi pada fisik serta banyak gerak.
 - 2) Sering menggunakan isyarat tubuh.
 - 3) Menggunakan jari untuk menunjuk saat membaca.
 - 4) Menghafal dengan berjalan.
 - 5) Tidak dapat duduk dalam waktu lama.
 - 6) Ingin melakukan segala sesuatu.
 - 7) Berbicara dengan perlahan.
 - 8) Suka belajar memanipulasi⁵².

⁵² Suyono dan Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), 151-153.

4. Pencemaran Lingkungan

a. Konsep Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen asing lain ke dalam suatu lingkungan hidup oleh kegiatan manusia atau alam sehingga melampaui dari batas mutu lingkungan hidup yang sudah ditetapkan. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 menyatakan pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam sebuah lingkungan hidup yang dilakukan oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Zat yang mampu mencemari suatu lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup dari makhluk hidup yang ada di sekitar disebut polutan. Polutan ini dapat berupa debu, zat kimia, radiasi, suara, atau panas yang masuk ke dalam lingkungan⁵³.

b. Macam-Macam Pencemaran Lingkungan

1) Pencemaran air

Pencemaran air adalah kondisi dimana masuknya suatu makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, yang mengakibatkan kualitas air mengalami penurunan sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran air dapat terjadi karena disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhinya antara lain:

a) Limbah industri

Limbah industri yang berupa logam berat sering sekali dibuang dan dialirkan ke sungai, yang menyebabkan sebagian besar sungai menjadi

⁵³ Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, and Siti Nurul Hidayati, *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kemendikbud, 2017), 50.

tercemar. Jenis-jenis logam berat adalah merkuri (raksa), timbal, dan kadmium di mana ketiganya sangat berbahaya bagi manusia jika dikonsumsi.

b) Limbah rumah tangga

Limbah rumah tangga merupakan limbah buangan yang berasal dari kegiatan rumah tangga dan dibedakan menjadi 2 macam, yaitu limbah organik dan non organik. Limbah organik adalah limbah seperti kulit buah, sayuran, sisa makanan, kertas, kayu, daun dan berbagai bahan yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Limbah anorganik adalah limbah seperti besi, aluminium, plastik, kaca, kaleng bekas cat, dan lain-lain.

c) Limbah pertanian

Limbah pertanian merupakan salah satu zat pencemar yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran air, terutama yang diakibatkan dari limbah bahan berbahaya dan beracun. Limbah pertanian ini ada karena penggunaan pupuk serta bahan kimia pertanian tertentu seperti insektisida, dan herbisida. Air limbah pertanian sebenarnya tidak akan menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, namun dengan digunakannya pupuk dan pestisida yang kadang-kadang dilakukan secara berlebihan, maka akan menimbulkan dampak negatif pada keseimbangan ekosistem di air.

Upaya yang dapat diterapkan dalam upaya mencegah terjadinya pencemaran air adalah dengan tidak membuang sampah rumah tangga dan limbah industri sembarangan di area perairan, menggunakan bahan organik untuk kegiatan pertanian, perikanan, dan peternakan, mengurangi penggunaan detergen, dan juga melakukan reboisasi dan penghijauan.

2) Pencemaran udara

Pencemaran udara diartikan sebagai suatu kondisi saat udara telah mengandung senyawa-senyawa kimia atau substansi fisik maupun biologi dalam jumlah yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia dan seluruh makhluk hidup, serta merusak keindahan alam dan kenyamanan. Pencemaran udara ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti asap rokok, terjadinya kebakaran hutan, serta banyaknya gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dan pabrik-pabrik yang menggunakan mesin dengan energi tidak terbarukan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi serta mengatasi pencemaran udara, yaitu mengurangi penggunaan kendaraan bermotor, menggunakan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, mengolah terlebih dahulu asap pabrik sebelum dibuang, dan melakukan kegiatan penghijauan dengan menanam pohon.

3) Pencemaran tanah

Pencemaran tanah terjadi ketika permukaan tanah telah tercemar dengan suatu zat berbahaya atau beracun yang kemudian masuk ke dalam tanah dan akan mengendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun yang berada di tanah tersebut akan dapat berdampak langsung pada makhluk hidup ketika bersentuhan, atau dapat juga mencemari air tanah serta udara di atasnya.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran tanah adalah mengurangi penggunaan barang-barang yang terbuat dari plastik, tidak membuang sampah ke tanah, mengelola sampah dengan menerapkan metode 3R, dan mengurangi penggunaan pestisida dalam kegiatan pertanian. Upaya selanjutnya yang dapat dilakukan apabila kondisi tanah sudah tercemar oleh suatu zat yang menyebabkan pencemaran tanah yaitu dengan melakukan

bioremediasi. Bioremediasi adalah salah satu proses untuk pembersihan pencemaran yang terdapat di tanah, dengan cara menggunakan mikroorganisme berupa jamur atau bakteri. Bioremediasi ini memiliki tujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar pada tanah untuk menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air).

5. Hubungan Kemampuan Penalaran dengan Gaya Belajar

Kemampuan penalaran pada setiap individu atau peserta didik dalam memahami materi pembelajaran pastinya berbeda tingkatnya satu dengan yang lainnya⁵⁴. Perbedaan ini juga berpengaruh kepada tingkat pemahaman materi dan hasil belajar pada masing-masing peserta didik, karena di dalam satu kelas pasti terdapat beberapa peserta didik yang cepat dan ada juga peserta didik yang memerlukan waktu lebih lama dalam bernalar dan memahami materi. Kondisi ini terjadi dikarenakan perbedaan karakteristik pada masing-masing peserta didik, sehingga mampu memberikan perbedaan kemampuan penalaran peserta didik untuk memahami materi pelajaran, dan salah satu karakteristik tersebut adalah gaya belajar.

Gaya belajar adalah sebuah metode dalam belajar yang dianggap menarik oleh siswa tersebut, baik saat belajar secara mandiri atau individu, maupun belajar secara berkelompok⁵⁵. Hubungan antara kemampuan penalaran dengan gaya belajar ini ada sebuah keterkaitan. Gaya belajar peserta didik memberikan pengaruh sebesar 35,60% terhadap kemampuan penalaran peserta didik, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya⁵⁶.

⁵⁴ Marwiyah, Pujiastuti, and Sukirwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar." *Teorema*, no. 2 (2020). 295.

⁵⁵ M Haviz, Yen Chania, and Dewi Sasmita, "Hubungan Gaya Belajar Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X SMAN 2 Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar" *Journal of Sainstek* 8, no. 1 (2016): 78.

⁵⁶ Nur Harini Khoirun Nisa, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa," *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 2, no. 2 (2021): 56.

6. Kerangka Konseptual

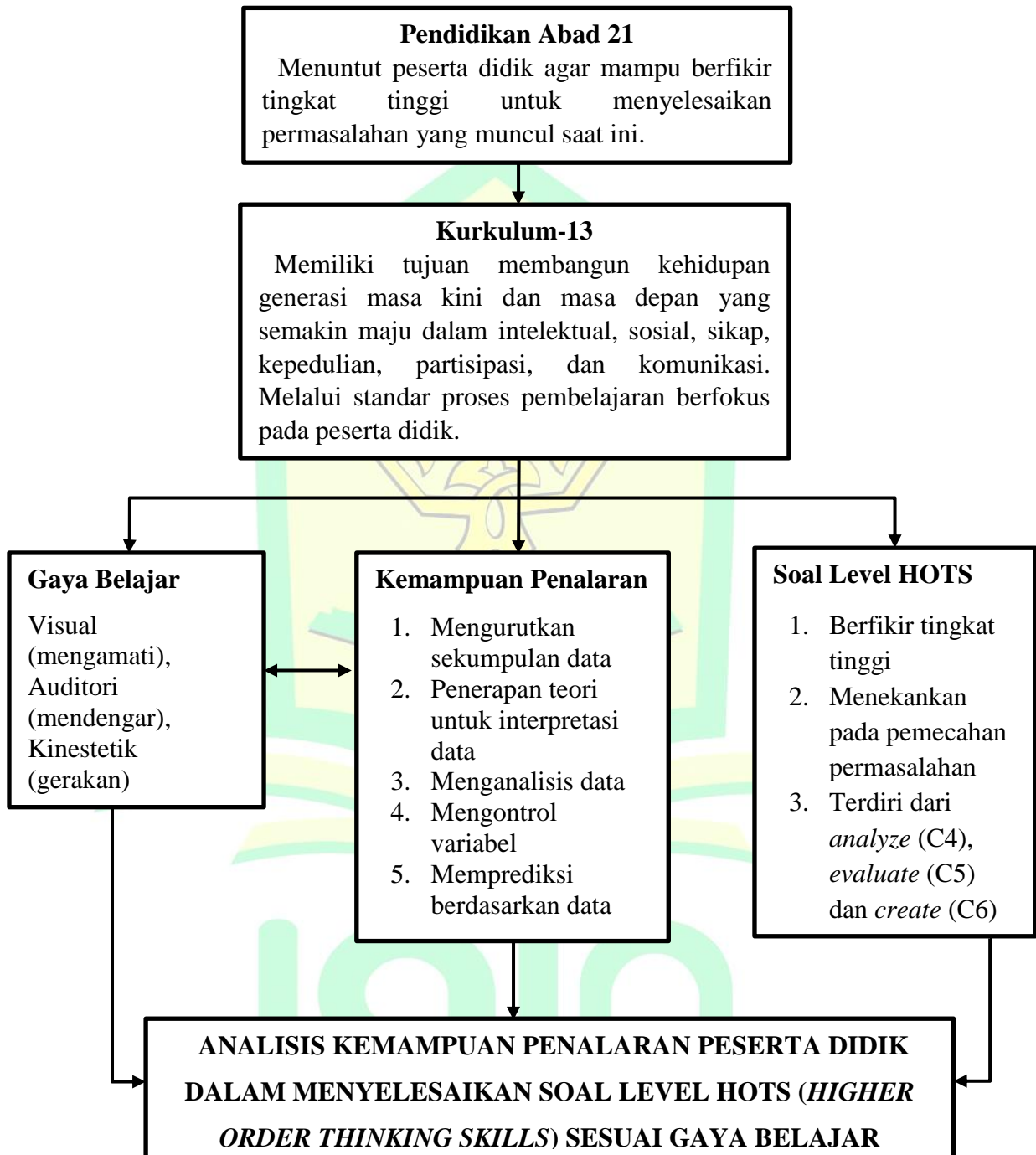
Pada pembelajaran abad 21 kemampuan berpikir tingkat tinggi perlu untuk dikuasai oleh peserta didik, hal ini bertujuan agar para peserta didik mampu untuk memecahkan permasalahan yang mereka hadapi. Berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan sebuah masalah ini, berkaitan dengan kemampuan penalaran yang dimiliki peserta didik. Semakin baik kemampuan penalaran yang dimiliki peserta didik, maka semakin mudah peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Kemampuan penalaran peserta didik akan muncul jika mereka dihadapkan dengan sebuah permasalahan, salah satunya melalui soal berlevel *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Soal HOTS ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik karena di dalam soal tersebut mencakup *analyze* (C4), *evaluate* (C5) dan *create* (C6).

Kemampuan penalaran yang dimiliki antara peserta didik satu dengan yang lainnya pasti berbeda. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik belajarnya, salah satu karakteristik belajar adalah gaya belajar. Gaya belajar peserta didik dibedakan menjadi tiga macam, yaitu visual, auditori, dan kinestetik. Peserta didik dengan gaya belajar visual, mereka akan cenderung lebih mudah belajar dengan cara melihat. Peserta didik auditori, mereka lebih cenderung mudah belajar dengan cara mendengar. Peserta didik kinestetik, mereka akan lebih mudah belajar melalui gerakan atau praktik.

Penelitian ini memberikan sebuah gambaran mengenai kemampuan penalaran yang dimiliki oleh peserta didik dalam menyelesaikan sebuah permasalahan, yang disusun dalam bentuk soal HOTS sesuai gaya belajar yang peserta didik miliki. Sehingga guru dapat mengetahui kemampuan penalaran peserta didik, serta mampu untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan

permasalahan yang dihadapinya. Kerangka konseptual kemampuan penalaran dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Konseptual Kemampuan Penalaran

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Metode kualitatif merupakan metode penelitian dengan berusaha untuk menceritakan atau mendeskripsikan suatu kejadian dan peristiwa secara sistematis sesuai fakta dan sifat-sifat populasi⁵⁷. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena menghasilkan deskripsi data berupa kata-kata tertulis atau lisan yang diperoleh dari objek dalam penelitian ini.

Jenis pendekatan yang digunakan adalah deskriptif. Penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang berusaha untuk memberikan pemecahan masalah, berdasarkan data yang tersedia kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan fakta yang sedang berlangsung untuk mendapatkan pemecahan masalahnya. Tujuan penggunaan pendekatan deskriptif di dalam penelitian ini untuk memperoleh gambaran lengkap mengenai peserta didik kelas VII E di MTsN 2 Ponorogo sehingga dapat menyajikan informasi secara lengkap.

B. Kehadiran Peneliti

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan diri peneliti sendiri sebagai instrumen (*human instrument*) sehingga instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Penelitian dengan pendekatan kualitatif sebaiknya memanfaatkan diri peneliti sendiri sebagai instrumen utama, dikarenakan instrumen yang berupa non-manusia nantinya akan sulit digunakan untuk menangkap segala fakta realitas

⁵⁷ Hamid Darmadi, *Metode Penelitian Dan Sosial*. (Bandung: Alfabeta, 2014): 185.

dan interaksi di lapangan⁵⁸. Selain peneliti sendiri sebagai instrumen utama, penelitian ini juga menggunakan instrumen pendukung yaitu angket atau kuesioner dan tes uraian. Kehadiran peneliti di lapangan merupakan bentuk kesengajaan peneliti untuk melakukan proses pengambilan dan pengumpulan data melalui pemberian angket, soal tes, dan wawancara terhadap subjek yang diteliti.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil lokasi di MTsN 2 Ponorogo yang berada di Jl. Ki Ageng Mirah 79, Desa Japan, Kecamatan Babadan, Kabupaten Ponorogo. Pengambilan lokasi ini di latar belakang oleh permasalahan yang muncul di lapangan bahwa masih kurangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik, salah satunya yaitu kemampuan penalaran dalam menyelesaikan permasalahan pada soal khususnya materi IPA. Permasalahan ini yang membuat peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan penalaran peserta didik ini di MTsN 2 Ponorogo.

D. Data dan Sumber Data

1. Sumber Data Utama

Sumber data utama dalam penelitian ini adalah hasil jawaban yang dituliskan peserta didik melalui angket dan tes uraian. Hasil sumber data tersebut selanjutnya dilakukan identifikasi dan analisis data untuk dilakukan penyesuaian dengan data hasil wawancara terhadap subjek.

2. Sumber Data Tambahan

Sumber data tambahan adalah segala bentuk data atau dokumen yang tertulis, foto, dan sejenisnya. Sumber data tambahan dalam penelitian ini berupa artikel, jurnal

⁵⁸ Mohammad Mulyadi, "Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya," *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media* Vol 15 No. 1 (2013), 128.

ilmiah, buku, dan dokumen lainnya yang memiliki keterkaitan dengan kemampuan penalaran dan gaya belajar.

E. Prosedur Pengumpulan Data

1. Angket

Angket (kuesioner) adalah sebuah teknik dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan tertulis kepada subjek untuk dijawab⁵⁹. Angket yang digunakan peneliti ini bertujuan untuk mengetahui dan memperoleh data mengenai tipe gaya belajar dari subjek yang diteliti. Sehingga dalam angket tersebut berisikan pertanyaan dengan indikator gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.

Kuesioner/angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pertanyaan langsung, tertutup, dan berskala. Maksud dari pertanyaan langsung di sini adalah responden diminta untuk menjawab pertanyaan dalam kuesioner tersebut sesuai dengan keadaan diri sendiri. Pertanyaan tertutup adalah pertanyaan dengan jawaban singkat dan responden dapat memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pertanyaan yang telah tersedia⁶⁰. Pada angket berskala, peneliti menyediakan empat pilihan jawaban yaitu SL (Selalu), PR (Pernah), KD (Kadang-Kadang), dan TP (Tidak Pernah). Selanjutnya butir pertanyaan terbagi atas dua macam kalimat, yaitu pertanyaan bersifat positif dan pertanyaan bersifat negatif. Lebih lengkapnya instrumen angket dapat dilihat pada *lampiran 1*.

2. Tes

Tes adalah kegiatan yang digunakan untuk mengukur kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes juga merupakan

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2019), 199.

⁶⁰ *Ibid.* 201.

serangkaian pernyataan dan sebuah alat lain yang dipergunakan dalam mengukur keterampilan pengetahuan yang dimiliki baik itu individu atau kelompok⁶¹. Tes dalam penelitian ini merupakan instrumen pendukung yang bertujuan untuk mengukur kemampuan penalaran yang dimiliki oleh subjek yang diteliti.

Soal tes yang digunakan berupa soal uraian yang dalam menjawabnya membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Pencemaran lingkungan digunakan sebagai tema pada soal tes ini. Jumlah soal tes yang digunakan sama dengan jumlah indikator kemampuan penalaran yaitu 5 butir, setiap satu soal tes mewakili satu indikator kemampuan penalaran. Instrumen kisi-kisi tes dan bentuk soal tes dapat dilihat pada *lampiran 3*.

3. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data secara dialog yang digunakan pewawancara untuk memperoleh informasi secara langsung yang berasal dari narasumber. Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis wawancara semi-terstruktur. Wawancara semi-terstruktur adalah jenis wawancara yang dimana peneliti membawa pedoman wawancara untuk ditanyakan dan dari pertanyaan-pertanyaan itu masih dapat untuk dikembangkan lagi pada pertanyaan-pertanyaan lainnya. Wawancara pada penelitian ini digunakan sebagai alat untuk pembuktian terhadap informasi yang telah diperoleh.

Wawancara dilakukan terhadap peserta didik kelas VII-E di MTsN 2 Ponorogo yang telah dipilih berdasarkan hasil dari angket gaya belajar. Materi wawancara yang ditanyakan adalah jawaban mereka mengenai soal tes kemampuan penalaran yang telah mereka kerjakan. Wawancara juga dilakukan kepada guru mata pelajaran IPA sebagai data pendukung penelitian.

⁶¹ Daryanto, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012): 35.

4. Dokumentasi

Dokumentasi berawal dari kata dokumen yang artinya barang-barang tertulis⁶². Pada sebuah penelitian segala bentuk hasil data yang diperoleh perlu untuk didokumentasikan, seperti foto-foto kegiatan, hasil tes peserta didik, catatan harian, dan sebagainya. Dokumentasi pada penelitian ini berupa foto hasil tes dan hasil wawancara, semua itu nantinya akan digunakan dalam analisis data dan juga sebagai bukti bahwa telah terlaksananya proses penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses terpenting dalam penelitian dan berguna untuk mengolah informasi yang didapat dari pengumpulan data, sehingga nantinya dapat ditarik sebuah kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini adalah teknik analisis yang dipaparkan oleh Miles dan Huberman, karena itu aktivitas analisis data dilakukan pada saat kegiatan pengumpulan data dan setelah selesai pengumpulan data dalam rentang waktu tertentu. Kegiatan analisis data pada model Miles dan Huberman dilaksanakan secara interaktif dan berlangsung terus menerus hingga tuntas dan datanya tetap⁶³. Adapun tahapan-tahapan yang dilalui peneliti saat menggunakan teknik analisis Miles dan Huberman ini sebagai berikut:

a. Reduksi Data (*Reduction*)

Reduksi data adalah kegiatan untuk merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan hal-hal yang penting, lalu mencari tema dan polanya. Tahapan ini dilakukan karena data yang diperoleh pada penelitian kualitatif memiliki jumlah yang cukup banyak, sehingga perlu untuk dicatat secara rinci dan teliti. Data yang sudah

⁶² Arikunto, Suharsimi., *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 201.

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2019), 321-329.

direduksi dan berkurang jumlahnya akan mampu memberikan gambaran yang lebih jelas. Adapun tahap reduksi data dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Memeriksa hasil angket gaya belajar peserta didik, skor yang didapatkan dari pengisian angket oleh peserta didik kemudian dikelompokkan kedalam aspek visual, auditori, dan kinestetik. Skor setiap butir dalam aspek yang sama selanjutnya dijumlahkan dan dilihat perbandingannya dengan aspek yang lain. Peserta didik yang memiliki skor tinggi pada salah satu aspek akan dikelompokkan sesuai aspek tersebut untuk dijadikan subjek dalam wawancara.
- 2) Mengoreksi hasil tes kemampuan penalaran peserta didik sesuai indikator kemampuan penalaran dan melihat apakah ada yang dapat dijadikan sebagai catatan tambahan untuk bahan wawancara.
- 3) Memeriksa dan menyusun hasil wawancara agar menjadi susunan yang baik dan rapi sehingga dapat diolah menjadi data yang siap digunakan.

b. Penyajian Data (*Data Display*)

Data yang telah melalui proses reduksi selanjutnya ditampilkan secara teks naratif atau uraian singkat. Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan sekumpulan data serta informasi hasil temuan di lapangan, agar dapat memberikan kemudahan dalam penarikan kesimpulan dan mengambil tindakan. Data kualitatif yang disajikan berupa analisis kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), sesuai gaya belajar mereka dan dalam penyajiannya akan dilengkapi dengan deskripsi berupa kalimat naratif.

c. Verifikasi (*Verification /Conclusion Drawing*)

Langkah selanjutnya dalam analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman setelah penyajian data adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi⁶⁴. Tahap penarikan kesimpulan ini diharapkan peneliti memperoleh hasil temuan yang belum pernah ada sebelumnya dan disajikan secara deskriptif. Peneliti dalam penelitian ini, menarik kesimpulan dari hasil analisis data kemampuan penalaran pada masing-masing subjek dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran.

G. Pengecekan Keabsahan Temuan

Penelitian kualitatif dalam melakukan pengecekan keabsahan data temuannya dapat dilakukan dengan beberapa uji keabsahan data. Pada penelitian kualitatif uji keabsahan data meliputi uji *credibility* (validitas internal), *transferability* (validitas eksternal), *dependability* (reliabilitas), dan *confirmability* (objektivitas)⁶⁵. Uji keabsahan data dalam penelitian ini adalah uji kredibilitas/*credibility* (validitas internal) dengan menggunakan triangulasi. Triangulasi dapat diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data, sumber data yang telah ada, dan berbagai waktu⁶⁶. Adapun dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik sebagai berikut:

1. Triangulasi sumber adalah teknik untuk menguji kredibilitas data yang telah didapat dengan cara melakukan pengecekan data ulang menggunakan beberapa sumber lain⁶⁷. Triangulasi sumber pada penelitian ini melalui pengecekan hasil tes kemampuan penalaran subjek dan dibandingkan dengan hasil wawancara subjek.

⁶⁴ *Ibid.* 329.

⁶⁵ *Ibid.* 364.

⁶⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2010). 330.

⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2019). 369

2. Triangulasi teknik adalah teknik untuk menguji kredibilitas data yang telah didapat dengan cara melakukan pengecekan data ulang kepada sumber yang sama, namun menggunakan teknik yang berbeda dari sebelumnya⁶⁸. Triangulasi teknik pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik tes dan teknik wawancara.

H. Tahapan-Tahapan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan dalam prosesnya, dimulai dari pembuatan instrumen pendukung hingga sampai pada analisis data yang telah diperoleh. Tahapan-tahapan yang dilakukan oleh peneliti dalam proses penelitian ini sebagai berikut:

1. Pembuatan Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket gaya belajar, soal tes uraian kemampuan berlevel HOTS, dan pedoman wawancara.

- a) Pembuatan instrumen angket gaya belajar dimulai dengan menyusun kisi-kisi instrumen angket, pembuatan kisi-kisi ini dengan menggunakan indikator pada setiap tipe gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), kemudian membuat deskriptor pada setiap indikator dan membuat butir pertanyaan. Selanjutnya peneliti membuat empat pilihan jawaban berskala yaitu SL (Selalu), PR (Pernah), KD (Kadang-Kadang), dan TP (Tidak Pernah). Terakhir membuat pedoman penilaian angket gaya belajar. Kisi-kisi instrumen angket dan pedoman penskoran dapat dilihat pada *lampiran 1*.
- b) Pembuatan instrumen tes ini dimulai dengan menganalisis KD yang akan digunakan untuk pembuatan soal, penyusunan kisi-kisi instrumen tes, pada kisi-kisi ini memuat indikator kemampuan penalaran. Selanjutnya membuat 5 buah soal uraian dengan materi IPA yang dalam pembuatannya disesuaikan pada 5 indikator kemampuan penalaran. Soal tes pada penelitian ini dibuat dengan berdasarkan

⁶⁸ *Ibid.*

komponen kata kerja operasional dari Taksonomi Bloom revisi yang terdiri dari *analyze* (C4) dan *evaluate* (C5), hal ini agar soal tes yang dibuat menjadi sebuah soal dengan level HOTS. Setiap soal tes diberikan sebuah stimulus berupa data awal dan permasalahan, sehingga subjek yang mengerjakannya harus memahami soal terlebih dahulu untuk menjawabnya. Setelah kisi-kisi dibuat maka selanjutnya membuat pedoman penskoran berdasarkan soal tes tersebut. Kisi-kisi instrumen tes dan pedoman penskoran dapat dilihat pada *lampiran 3*.

- c) Pembuatan pedoman wawancara subjek dengan berdasarkan indikator pada soal tes kemampuan penalaran dan angket, sehingga hasil dari wawancara nanti mampu dijadikan sebuah penguat dan pembanding hasil tes.

2. Validasi Pendapat Ahli (*Judgment Experts*)

Instrumen pendukung yang telah selesai dibuat perlu dilakukan validasi pendapat ahli untuk mengetahui kelayakannya sebelum digunakan untuk uji coba. Peneliti meminta bantuan kepada Ibu Titah Sayekti, S.Pd, M.Sc., yang merupakan dosen Tadris IPA di IAIN Ponorogo sebagai validator pertama instrumen angket serta tes uraian, dan Bapak Heri Eko Asyasyakiri, M.Pd., yang merupakan guru IPA di MTsN 2 Ponorogo sebagai validator kedua untuk instrumen angket serta tes yang peneliti buat.

3. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan setelah melalui proses *judgment experts* dan perbaikan instrumen sesuai saran para ahli (validator). Instrumen yang di uji coba adalah angket gaya belajar dan soal tes uraian. Tujuan uji coba ini untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan pada saat pengambilan data. Uji coba instrumen dilaksanakan pada tanggal 15 Februari 2021 pada kelas VIII-F di MTsN 2 Ponorogo yang berjumlah 26 peserta didik.

4. Uji Validitas Instrumen dengan Bantuan *Software* SPSS

Instrumen pendukung yang telah di uji coba selanjutnya dilakukan uji korelasi dengan bantuan komputasi *software* SPSS. Olah data ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai pada setiap butir instrumen yang telah di uji coba telah valid atau tidak valid. Uji korelasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil nilai r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} untuk $n = 26$, jika nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} maka item dinyatakan valid tetapi jika nilai r_{hitung} kurang dari nilai r_{tabel} maka tidak valid.

5. Uji Reliabilitas dengan Bantuan *Software* SPSS

Instrumen yang telah dilakukan uji korelasi, selanjutnya instrumen tersebut diukur reliabilitasnya menggunakan uji statistik *Cronbach Alpha* (α). Perhitungan reliabilitas ini juga menggunakan bantuan *software* SPSS Statistic 26. Instrumen yang memiliki nilai reliabilitas yang tinggi maka akan memberikan hasil yang aman dan tetap jika digunakan kembali.

6. Pengambilan Data Angket dan Tes Uraian

Kegiatan pengambilan data angket dan tes uraian dalam penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 27 Februari – 18 Maret 2021 pada kelas VII-E di MTsN 2 Ponorogo, secara online menggunakan bantuan *Google Formulir*. Keputusan peneliti untuk dilakukan pengambilan data secara online, sebab saat ini masih dalam keadaan darurat pandemi Covid-19 sehingga peserta didik tidak diperbolehkan untuk hadir di madrasah. Agar mendapatkan data yang independen, dalam pengambilan data ini peneliti mengatur *Google Formulir* tersebut agar hanya dapat dikirim satu kali oleh satu akun *Google*.

Proses pengambilan data angket ini memakan waktu yang sedikit lama karena beberapa faktor. Faktor pertama yaitu waktu yang terpotong dalam proses pengambilan data karena ada kegiatan PTS (Penilaian Tengah Semester) secara online bagi seluruh peserta didik yang dilaksanakan pada tanggal 8 Maret – 17 Maret 2021, sehingga di

minggu pertama sebelum PTS seluruh peserta didik fokus belajar untuk persiapan pelaksanaan PTS. Faktor kedua yaitu ada beberapa peserta didik yang belum mengisi angket pada *Google Forms* yang telah diberikan, sehingga peneliti harus menunggu agar seluruh peserta didik mengisi instrumen angket. Penyebaran instrumen tes dilakukan setelah seluruh peserta didik mengisi instrumen angket, pengisian instrumen tes ini diberi batas waktu pengerjaan selama jam pelajaran IPA berlangsung.

7. Penentuan Subjek

Penentuan subjek pada penelitian ini menggunakan sampel bertujuan (*purposive sampling*). Teknik *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan melalui pertimbangan tertentu⁶⁹. Keseluruhan peserta didik dalam satu kelas diberikan angket tipe gaya belajar untuk mengetahui tipe gaya belajar masing-masing peserta didik. Langkah selanjutnya adalah menghitung hasil angket untuk mengetahui tipe gaya belajar dari masing-masing peserta didik, subjek dipilih berdasarkan nilai skor tertinggi pada salah satu tipe gaya belajar. Setelah diperoleh hasil tersebut maka hasil angket yang berisikan nama-nama subjek pilihan peneliti diserahkan kepada Ibu Dita Yusi Pratiwi, S.Sn., yang merupakan guru wali kelas VII-E namun beberapa subjek yang peneliti pilih tersebut tidak diberikan izin untuk hadir secara langsung ke madrasah untuk diwawancarai. Subjek-subjek yang tidak diizinkan tersebut dikarenakan wilayah tempat tinggalnya diberlakukan *Lockdown*.

Menanggapi ini wali kelas memberikan saran dalam pemilihan subjek diserahkan kepada beliau, dengan persyaratan peserta didik yang memiliki skor tertinggi pada salah satu tipe gaya belajar dan tempat tinggalnya berada di area aman dan tidak diberlakukan *lockdown*, akan dipilih menjadi subjek dan diberikan izin hadir ke madrasah untuk wawancara secara langsung. Subjek yang dapat diberikan izin

⁶⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2019), 133.

datang ke madrasah juga dibatasi yaitu kurang dari 10 peserta didik karena peraturan dari madrasah. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka peserta didik kelas VII-E yang berjumlah 27 akan dipilih 6 peserta didik untuk diwawancarai, dengan setiap tipe gaya belajar akan diwakili oleh 2 subjek.

8. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap 6 subjek yang telah dipilih berdasarkan hasil angket gaya belajar. Subjek yang dipilih untuk wawancara tersebut memiliki inisial WKB, GSA, ASA, HAY, FZI, dan KWA. Wawancara terhadap subjek penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 Maret - 23 Maret 2021. Materi wawancara yang digunakan merupakan hasil tes uraian kemampuan penalaran. Subjek yang akan diwawancarai akan peneliti panggil berdasarkan tipe gaya belajarnya untuk memudahkan dalam pengelompokan data. Peneliti kemudian menanyakan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan pedoman wawancara, pertanyaan ini dapat dikembangkan lagi pada pertanyaan lainnya. Proses wawancara didokumentasikan melalui perekam suara menggunakan bantuan *Handphone*.

9. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan saat pengambilan data berlangsung dan setelah proses pengambilan data selesai. Proses analisis data ini dilakukan dengan melakukan sinkronisasi hasil tes uraian soal level HOTS dengan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada 6 subjek kelas VII-E di MTsN 2 Ponorogo sesuai gaya belajar mereka.

BAB IV

TEMUAN PENELITIAN

A. Deskripsi Data Umum

1. Latar Belakang MTsN 2 Ponorogo

Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) Ponorogo yang merupakan salah satu Madrasah Tsanawiyah Negeri kedua yang berdiri di Kabupaten Ponorogo sejak tahun 1980 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Agama RI Nomor 27 Tahun 1980 tanggal 31 Mei 1980. Madrasah Tsanawiyah Negeri Ponorogo selama masa kepemimpinan tokoh-tokoh yang menjadi kepala madrasah, telah menunjukkan peningkatan kualitas dan eksistensinya dalam pendidikan karakter keagamaan. Seiring dengan waktu madrasah ini terus melakukan upaya peningkatan mutu. Salah satu bentuk upaya peningkatan mutu pendidikan dan pengajaran di Madrasah Tsanawiyah Negeri Ponorogo adalah pengembangan sarana dan prasarana di Madrasah. Pengadaan berbagai macam program dengan tujuan untuk peningkatan mutu, sehingga mampu meningkatkan bentuk pelayanan pendidikan kepada seluruh peserta didik, baik reguler, cerdas istimewa, maupun bakat istimewa. Sekaligus bisa mengoptimalkan seluruh potensi yang dimiliki oleh peserta didik Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) Ponorogo.

2. Visi, Misi, dan Tujuan MTsN 2 Ponorogo

MTsN 2 Ponorogo memiliki visi untuk membentuk pribadi muslim Indonesia yang berakhlak mulia, berwawasan global, cerdas, terampil, dan berwawasan lingkungan. Berkaca dari visi tersebut, MTsN 2 Ponorogo memiliki beberapa misi yang luar biasa. Misi MTsN 2 Ponorogo yaitu menumbuhkan kembangkan sikap dan perilaku yang islami serta nilai budaya dalam kehidupan, mengadopsi kurikulum dari negara

maju sebagai acuan untuk mengembangkan kurikulum bertaraf Internasional, melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai sumber (*multi resources*) dan berbasis pada TIK, menumbuhkan rasa kepedulian lingkungan sosial, lingkungan fisik serta lingkungan kultural, dan melaksanakan proses pembelajaran secara aktif, inovatif serta kreatif. Tujuan yang diharapkan dari penyelenggaraan pendidikan di MTsN 2 Ponorogo adalah memenuhi kebutuhan peserta didik yang memiliki karakteristik spesifik dari segi perkembangan kognitif dan afektif nya, memenuhi hak asasi peserta didik, memenuhi kebutuhan aktualisasi diri peserta didik, memenuhi minat intelektual dan perspektif masa depan peserta didik, dan menghasilkan *output* dan *outcome* MTs Negeri Ponorogo yang lebih berkualitas⁷⁰.

3. Profil Subjek

Penentuan partisipan yang menjadi subjek utama dalam penelitian ini, dilakukan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan pada bab metode penelitian. Keseluruhan partisipan yang menjadi subjek penelitian di MTsN 2 Ponorogo ini berjumlah 6 peserta didik, keseluruhan peserta didik ini berasal dari kelas yang sama yaitu kelas VII-E yang selanjutnya akan diwawancarai. Berikut adalah profil singkat subjek dalam penelitian ini:

a. Subjek Utama

Subjek pertama, bernama Wildan Kharisma Bagaskara, berjenis kelamin laki-laki, lahir di Ponorogo 13 September 2007. Berdomisili di Jl. Ratu Kalinyamat No. 64, Kabupaten Ponorogo. Terpilih sebagai subjek tipe gaya belajar Visual dengan kode “WV1”.

Subjek kedua, bernama Gendis Setya Ayunda Wirasti, berjenis kelamin perempuan, lahir di Ponorogo 02 September 2007. Berdomisili di Gontor,

⁷⁰ *Dokumen Profil MTsN 2 Ponorogo, Ponorogo 2021*

Kecamatan Mlarak, Kabupaten Ponorogo. Terpilih sebagai subjek tipe gaya belajar Visual dengan kode “GV2”.

Subjek ketiga, bernama Audrey Syafa Azzahra, berjenis kelamin perempuan, lahir di Ponorogo 12 Juli 2008. Berdomisili di Jl. Tanjung No. 98, Desa Patihan Kidul, Kecamatan Siman, Kabupaten Ponorogo. Terpilih sebagai subjek tipe gaya belajar Auditori dengan kode “AA1”.

Subjek keempat, bernama Helga Amara Yulia Kirana, berjenis kelamin perempuan, lahir di Ponorogo 30 Juli 2007. Berdomisili di Jl. Kresna No 50 Rt.06/Rw.01 Ngijo, Lembah, Kecamatan Babadan, Kabupaten Ponorogo. Terpilih sebagai subjek tipe gaya belajar Auditori dengan kode “HA2”.

Subjek kelima, bernama Faqih Zamirul Ilmi, berjenis kelamin laki-laki, lahir di Ponorogo 6 Mei 2007. Berdomisili di Jl. Halim Perdana Kusuma, Perumahan Green Pasadena Blok D9, Kabupaten Ponorogo. Terpilih sebagai subjek tipe gaya belajar Kinestetik dengan kode “FK1”.

Subjek keenam, bernama Keysha Wafa Athaya, berjenis kelamin perempuan, lahir di Ponorogo 21 Juli 2007. Berdomisili di Jl. Letjend Sukowati, Desa Keniten, Kecamatan Ponorogo, Kabupaten Ponorogo. Terpilih sebagai subjek tipe gaya belajar Kinestetik dengan kode “KK2”.

Masing-masing subjek diberikan kode yang menyatakan inisial nama, tipe gaya belajar, dan nomor urut saat wawancara dengan keterangan seperti pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Keterangan Subjek Penelitian

Kode Subjek Penelitian	Keterangan
WV1	Visual 1
GV2	Visual 2
AA1	Auditori 1
HA2	Auditori 2

Kode Subjek Penelitian	Keterangan
FK1	Kinestetik 1
KK2	Kinestetik 2

b. Subjek Pendukung

Subjek pendukung pada penelitian ini berjumlah 2 subjek, adapun profil singkat subjek pendukung sebagai berikut:

- 1) Heri Eko Asysyakiri, M.Pd., lahir di Ponorogo 2 Februari 1989 dan merupakan guru mata pelajaran IPA di MTsN 2 Ponorogo.
- 2) Emy Widayati, S.Pd., lahir di Ponorogo 17 Maret 1979 dan merupakan guru mata pelajaran IPA di MTsN 2 Ponorogo.

B. Deskripsi Data Khusus

1. Hasil Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini adalah angket dan soal uraian. Sebelum instrumen-instrumen ini digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan uji instrumen. Uji instrumen pertama adalah uji validasi ahli oleh validator (*judgment experts*) dosen IPA IAIN Ponorogo dan guru IPA MTsN 2 Ponorogo. Hasil yang diperoleh dari para validator bahwa setiap instrumen bisa untuk di uji coba dengan revisi sesuai saran yang diberikan. Setelah melakukan revisi berdasarkan saran validator maka instrumen di uji coba di kelas yang berbeda. Uji instrumen kedua yaitu uji validitas korelasi dan uji reliabilitas menggunakan bantuan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) Statistic 26*. Hasil dari uji validitas dan reliabilitas butir instrumen angket dan tes sebagai berikut:

a. Uji Validitas Instrumen

- 1) Uji validitas instrumen angket gaya belajar

Teknik korelasi merupakan teknik yang paling banyak digunakan dalam menentukan validitas suatu item. Item yang memiliki korelasi positif dan

tinggi terhadap skor total, menunjukkan item tersebut memiliki validitas yang tinggi⁷¹. Syarat minimum item dianggap memenuhi persyaratan adalah jika $r = 0.3$. Butir item pada suatu instrumen apabila memiliki nilai korelasi butir dengan skor total kurang dari $r = 0.3$, maka butir item dalam instrumen tersebut dinyatakan tidak valid⁷².

Responden dalam uji coba ini berjumlah 26 peserta didik, sehingga nilai r_{tabel} yang digunakan adalah 0.374 pada taraf signifikansi 5%⁷³. Pengukuran validasi instrumen angket menggunakan bantuan komputasi *software* SPSS dengan rumus uji korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi skor item dengan skor total

n = Jumlah responden

X = Skor setiap item

Y = Skor total responden⁷⁴.

Soal angket gaya belajar yang digunakan untuk uji coba berjumlah 24 butir soal. Hasil olah data uji validitas instrumen angket gaya belajar dengan bantuan komputasi *software* SPSS ditunjukkan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Angket Gaya Belajar

No	No. Soal	Pearson Correlation	Nilai Tabel	Keterangan
1	Soal 1	0.419*	0.374	Valid
2	Soal 2	0.466*	0.374	Valid

⁷¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Alfabeta, 2018): 209.

⁷² *Ibid.*

⁷³ Retno Widyaningrum, *Statistika* (Yogyakarta: Pustaka Felicha, 2016): 230.

⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Alfabeta, 2018): 273.

No	No. Soal	Pearson Correlation	Nilai Tabel	Keterangan
3	Soal 3	0.475*	0.374	Valid
4	Soal 4	0.471*	0.374	Valid
5	Soal 5	0.428*	0.374	Valid
6	Soal 6	0.503**	0.374	Valid
7	Soal 7	0.414*	0.374	Valid
8	Soal 8	0.461*	0.374	Valid
9	Soal 9	0.447*	0.374	Valid
10	Soal 10	0.192	0.374	Tidak Valid
11	Soal 11	0.060	0.374	Tidak Valid
12	Soal 12	0.423*	0.374	Valid
13	Soal 13	0.443*	0.374	Valid
14	Soal 14	0.272	0.374	Tidak Valid
15	Soal 15	0.571**	0.374	Valid
16	Soal 16	0.535**	0.374	Valid
17	Soal 17	0.450*	0.374	Valid
18	Soal 18	0.480*	0.374	Valid
19	Soal 19	0.477*	0.374	Valid
20	Soal 20	0.591**	0.374	Valid
21	Soal 21	0.477*	0.374	Valid
22	Soal 22	0.521**	0.374	Valid
23	Soal 23	0.521**	0.374	Valid
24	Soal 24	0.528**	0.374	Valid

Hasil olah data berdasarkan pada Tabel 4.2 dapat diketahui, bahwa terdapat 21 butir item yang memenuhi persyaratan untuk dinyatakan valid, terdapat 3 butir item yang tidak memenuhi persyaratan sehingga dinyatakan tidak valid. Butir item yang dinyatakan tidak valid maka akan direvisi. Perhitungan uji validitas instrumen angket menggunakan *software* SPSS lebih detail dapat dilihat pada *lampiran 6*.

2) Uji validitas instrumen tes

Pengukuran validasi instrumen tes ini menggunakan rumus korelasi *product moment* yang sama dengan uji validasi instrumen pada angket gaya belajar. Soal tes yang digunakan untuk mengukur tingkat penalaran peserta didik berjumlah 5 butir. Responden dalam uji coba ini berjumlah 26 peserta didik, sehingga nilai r_{tabel} yang digunakan adalah 0.374 pada taraf signifikansi

5%⁷⁵. Hasil uji validitas soal tes uraian kemampuan penalaran menggunakan bantuan komputasi *software SPSS Statistic 26* ditunjukkan pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Soal Tes Uraian

No	No. Soal	Pearson Correlation	Nilai Tabel	Keterangan
1	Soal 1	0.796**	0.374	Valid
2	Soal 2	0.613**	0.374	Valid
3	Soal 3	0.547**	0.374	Valid
4	Soal 4	0.630**	0.374	Valid
5	Soal 5	0.841**	0.374	Valid

Hasil olah data berdasarkan pada Tabel 4.3 dapat diketahui, bahwa hasil uji validitas dari 5 item soal tes tersebut seluruh butir item dinyatakan valid karena memiliki nilai >0.374 . Perhitungan uji validitas instrumen tes menggunakan *software SPSS* lebih detail dapat dilihat pada *lampiran 7*.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

1) Uji reliabilitas instrumen angket gaya belajar

Instrumen yang digunakan dalam penelitian akan dikatakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi, apabila instrumen yang dibuat tersebut mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen angket akan dikatakan reliabel apabila memiliki hasil jawaban seseorang terhadap pertanyaan yang konsisten atau stabil dari waktu ke waktu⁷⁶. Instrumen yang reliabel akan semakin memberikan hasil yang stabil saat digunakan. Semakin reliabel suatu instrumen tersebut, maka akan semakin yakin jika instrumen tersebut mendapatkan hasil yang aman jika digunakan

⁷⁵ Widyaningrum, *Statistika*.

⁷⁶ Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS* (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2006).

kembali⁷⁷. Pengukuran reliabilitas instrumen angket dan soal uraian pada penelitian ini melalui uji statistik dengan bantuan komputasi *software* SPSS menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (α) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n+1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen.

n = Banyaknya butir pertanyaan.

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian butir.

σ_t^2 = Varian total⁷⁸.

Instrumen akan sangat reliabel apabila nilai koefisien reliabilitas yang semakin mendekati angka 1,00. Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas mendekati angka 1.00 maka semakin tinggi reliabilitasnya, sedangkan nilai koefisien reliabilitas yang semakin rendah dan mendekati angka 0 maka semakin rendah reliabilitasnya⁷⁹. Hasil uji reliabilitas pada instrumen angket gaya belajar menggunakan bantuan komputasi *software* SPSS ditunjukkan pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket Gaya Belajar

Reliability Statistics	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.823	24

⁷⁷ Fatmawati, "Perbedaan Gaya Belajar Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Siswa MTs Madani Pao-Pao" (UIN Alauddin Makasar, 2017).

⁷⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013): 221.

⁷⁹ Saifuddin Azwar, *Reliabilitas Dan Validitas* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset, 2008): 83.

Hasil olah data berdasarkan pada Tabel 4.4 dapat diketahui, bahwa hasil *output* SPSS dari uji reliabilitas instrumen angket gaya belajar memiliki nilai *Cronbach Alpha* yaitu 0.823, sehingga dapat dikatakan instrumen angket ini menghasilkan data dengan kriteria reliabel.

2) Uji reliabilitas instrumen tes

Soal tes uraian yang telah di uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas melalui uji statistik *Cronbach Alpha* (α) dengan bantuan komputasi *software* SPSS. Hasil uji reliabilitas soal tes uraian ditunjukkan pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Uraian

Reliability Statistics	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.703	5

Hasil uji berdasarkan pada Tabel 4.5 dapat diketahui, bahwa hasil *output* SPSS dari uji reliabilitas instrumen soal tes uraian diperoleh nilai *Cronbach Alpha* yaitu 0.703. Melihat hasil ini dapat dikatakan instrumen tes memiliki kriteria reliabel dan layak untuk dijadikan instrumen pada pengambilan data penelitian.

2. Hasil

Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada tanggal 27 Februari – 24 Maret 2021. Peneliti memulai kegiatan penelitian dengan memberikan soal tes uraian, lalu dilanjutkan dengan pemberian angket kepada seluruh peserta didik di kelas VII-E yang berjumlah 27 peserta didik. Selanjutnya dipilih 6 peserta didik untuk dijadikan subjek yang akan diwawancarai. Pemilihan peserta didik tersebut melalui hasil angket tipe gaya belajar untuk mengetahui siapa saja peserta didik yang memiliki tipe gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Subjek yang berjumlah 6 peserta didik tersebut dibagi

dan dikelompokkan sesuai tipe gaya belajar mereka. Pembagian 6 subjek tersebut terdiri atas 2 subjek tipe visual, 2 subjek tipe auditori, dan 2 subjek tipe kinestetik.

Setelah terpilih 6 peserta didik yang dijadikan sebagai subjek penelitian maka selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui wawancara. Data wawancara diperoleh dengan melakukan tanya jawab antara peneliti dengan subjek, kemudian merekam suara peneliti dan subjek menggunakan *Handphone* sebagai alat bantu perekaman. Topik pembahasan wawancara berdasarkan pada hasil tes uraian subjek yang berpedoman pada indikator kemampuan penalaran. Hasil analisis tes dan wawancara subjek sebagai berikut:

a. Analisis Kemampuan Penalaran Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan

Data hasil pengerjaan soal tes uraian dan hasil wawancara yang telah didapat oleh peneliti, selanjutnya dilakukan analisis dan menyinkronkan kedua hasil tersebut. Hasil analisis wawancara terkait penyelesaian soal tes yang dikerjakan oleh subjek penelitian pada indikator kemampuan penalaran sebagai berikut:

1) Mengurutkan kumpulan data

Soal nomor 1 memuat indikator kemampuan penalaran yaitu mengurutkan kumpulan data atau *serial ordering reasoning*. Peserta didik pada tahapan ini diharapkan mampu mengurutkan suatu kumpulan data yang awalnya disajikan secara acak kemudian harus dijawab dengan menyusun secara runtut.

a) Tipe visual

Subjek pada gaya belajar tipe visual ini berjumlah 2 subjek penelitian, yaitu subjek 1 dan 2, dengan kode **WV1** untuk subjek 1 dan **GV2**

untuk subjek 2. Hasil petikan wawancara subjek dengan tipe gaya belajar visual sebagai berikut:

(1) Subjek WV1

Data hasil kerja WV1 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

<p>A. sayuran busuk B. kotoran hewan C. deterjen D. plastik E. Merkuri</p>
--

Data hasil wawancara WV1 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

- P** : “Kita bahas soal nomor 1, pada soal ini diminta untuk mengurutkan limbah dari yang mudah terurai hingga yang sulit terurai. Jawabanmu untuk yang pertama apa?”
- WV1** : “Sayuran busuk.”
- P** : “Apa alasan kamu memilih sayuran busuk?”
- WV1** : “Karena itu mudah hilang.”
- P** : “Kemudian urutan yang terakhir kamu memilih merkuri, kamu tahu merkuri itu apa?”
- WV1** : “Cairan logam⁸⁰.”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek WV1 pada soal nomor 1, bahwa subjek WV1 mampu untuk mengurutkan kumpulan data yang tersedia pada soal. Subjek mampu mengurutkan kumpulan data, dimulai dari limbah yang mudah terurai yaitu sayuran busuk dan diakhiri limbah buangan yang sukar terurai yaitu merkuri.

(2) Subjek GV2

Data hasil kerja CG2 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

<p>deterjen, sayuran busuk, kotoran hewan, merkuri, plastik</p>

Data hasil wawancara GV2 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

- P** : “Kita akan bahas soal nomor 1. Pada soal nomor 1 ini apa urutan awal pada jawabanmu?”
- GV2** : “Deterjen.”
- P** : “Apa alasan kamu memilih deterjen?”
- GV2** : “Karena deterjen itu mudah mengurai di air.”

⁸⁰ Lihat Transkrip 02/W-1/PD-V/2021

- P** : “Lalu untuk urutan terakhir?”
GV2 : “Plastik.”
P : “Apa alasannya?”
GV2 : “Karena susah buat mengurai di air⁸¹.”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek GV2 pada soal nomor 1, bahwa subjek GV2 kurang mampu untuk mengurutkan kumpulan data yang tersedia pada soal. Subjek dalam melakukan pengurutan kumpulan data memilih detergen di urutan pertama sebagai limbah buangan yang mudah terurai di dalam air. Alasan subjek memilih detergen di urutan pertama karena beranggapan bahwa detergen mudah larut jika terkena air, sehingga mudah terurai di dalam air tetapi sebenarnya detergen merupakan limbah yang sukar untuk terurai. Jawaban ini masih kurang tepat karena limbah tersebut merupakan limbah yang sukar terurai dibandingkan dengan limbah sayuran dan kotoran hewan, namun jawaban subjek untuk urutan kedua hingga urutan akhir sudah benar.

Hasil analisis berdasarkan kutipan wawancara dan jawaban soal tes nomor 1 dengan indikator mengurutkan kumpulan data pada subjek tipe visual. Subjek WV1 mampu mengurutkan kumpulan data dari limbah yang mudah terurai hingga sukar terurai secara urut dan benar. Subjek GV2 cukup mampu untuk mengurutkan kumpulan data. Subjek GV2 pada pengurutan limbah yang pertama mengawali pengurutan data dengan detergen, karena kurangnya pengetahuan awal terhadap limbah buang yang mudah dan sukar terurai, namun subjek sudah tepat dalam pengurutan data yang kedua dan seterusnya.

⁸¹ Lihat Transkrip 02/W-2/PD-V/2021

b) Tipe auditori

Subjek pada gaya belajar tipe auditori ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 3 dan 4 dengan kode **AA1** untuk subjek 3 dan **HA2** untuk subjek 4. Hasil petikan wawancara subjek dengan tipe gaya belajar auditori sebagai berikut:

(1) Subjek AA1

Data hasil kerja AA1 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

<ol style="list-style-type: none"> 1. detergen 2. merkuri 3. kotoran hewan 4. sayuran busuk 5. plastik

Data hasil wawancara AA1 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

- P** : “Kita akan bahas terkait soal tes, jawaban nomor 1 kamu pada urutan pertama apa?”
- AA1** : “Detergen, merkuri, kotoran hewan, sayuran busuk, dan plastik.”
- P** : “Apa alasan kamu pada urutan pertama memilih detergen?”
- AA1** : “Karena detergen itu kayak mudah larut gitu di air.”
- P** : “Lalu kenapa pada urutan terakhir kamu memilih plastik?”
- AA1** : “Karena plastik sukar larut di air⁸².”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek AA1 pada soal nomor 1, bahwa subjek AA1 kurang mampu untuk mengurutkan kumpulan data yang tersedia pada soal. Subjek dalam melakukan pengurutan kumpulan data memilih detergen untuk urutan pertama dan diikuti dengan merkuri untuk urutan kedua sebagai limbah buang yang mudah terurai di dalam air. Alasan subjek memilih detergen di urutan pertama karena juga beranggapan bahwa detergen tersebut mudah larut jika terkena air sehingga mudah terurai di dalam air, tetapi sebenarnya detergen merupakan limbah yang sukar untuk terurai. Jawaban ini

⁸² Lihat Transkrip 02/W-3/PD-A/2021

kurang tepat karena kedua limbah tersebut merupakan limbah yang sukar terurai dibandingkan dengan limbah sayuran dan kotoran hewan.

(2) Subjek HA2

Data hasil kerja HA2 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

kotoran hewan , sayuran busuk , plastik , detergen , merkuri.

Data hasil wawancara HA2 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

- P** : “Untuk soal nomor 1 ini apa jawaban mu pada urutan pertama?”
- HA2** : “Kotoran hewan, sayuran busuk, plastik, detergen, merkuri. Merkuri itu apa?”
- P** : “Merkuri itu cairan logam berat atau air raksa. Biasanya bisa kita lihat di termometer. Pemikiran awal mu apa?”
- HA2** : “Pokoknya sulit.”
- P** : “Lalu apa alasanmu memilih kotoran hewan di awal?”
- HA2** : “Mudah diurai⁸³.”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek HA2 pada soal nomor 1, bahwa subjek HA2 walaupun belum sempurna namun mampu untuk mengurutkan kumpulan data limbah yang mudah terurai hingga yang sukar terurai pada soal. Subjek mampu mengurutkan kumpulan data dimulai dari limbah yang mudah terurai yaitu kotoran hewan, dan diakhiri limbah buangan yang sukar terurai yaitu merkuri, meskipun belum memiliki pengetahuan awal terhadap limbah merkuri tetapi subjek memiliki kepercayaan bahwa limbah merkuri merupakan limbah yang sukar terurai. Subjek HA2 akan lebih sempurna dalam mengurutkan kumpulan data, jika subjek menempatkan plastik di urutan akhir setelah merkuri karena plastik merupakan limbah yang lebih sukar terurai di air.

⁸³ Lihat Transkrip 02/W-4/PD-A/2021

Hasil analisis berdasarkan kutipan wawancara terkait soal tes nomor 1 dengan indikator mengurutkan data pada subjek tipe auditori. Subjek AA1 masih kurang mampu untuk mengurutkan kumpulan data secara sempurna, pada urutan pertama subjek memilih detergen yang merupakan limbah sukar terurai, hal ini karena pengetahuan awal subjek AA1 yang beranggapan bahwa detergen merupakan limbah mudah terurai di air. Subjek HA2 sudah cukup mampu mengurutkan kumpulan data dengan menempatkan limbah mudah terurai di awal dan sukar terurai di urutan terakhir.

c) Tipe kinestetik

Subjek pada gaya belajar tipe kinestetik ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 5 dan 6 dengan kode **FK1** untuk subjek 5 dan **KK2** untuk subjek 6. Hasil petikan wawancara subjek dengan tipe gaya belajar kinestetik sebagai berikut:

(1) Subjek FK1

Data hasil kerja FKI pada soal nomor 1 sebagai berikut:

kotoran hewan,sayuran busuk,detergen,plastik,merkuri.

Data hasil wawancara FK1 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

- P** : “Untuk pertanyaan pada soal nomor 1 itu apakah kamu mampu mengurutkan data dari yang mudah terurai hingga sulit untuk terurai?”
- FK1** : “Bisa.”
- P** : “Untuk jawabanmu yang awal apa? Yang mudah terurai!”
- FK1** : “Kotoran hewan, sayuran busuk, detergen, plastik, merkuri.”
- P** : “Yang pertama itu kotoran hewan, apa alasan kamu memilih itu?”
- FK1** : “Karena itu mudah terurai.”
- P** : “Kemudian yang terakhir itu merkuri, kenapa merkuri itu sulit untuk terurai?”

FK1 : “Karena itu cairan logam⁸⁴.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek FK1 pada soal nomor 1, bahwa subjek FK1 mampu untuk mengurutkan kumpulan data limbah yang mudah terurai hingga yang sukar terurai pada soal. Subjek mampu mengurutkan kumpulan data dimulai dari limbah yang mudah terurai yaitu kotoran hewan dan diakhiri limbah sukar terurai yaitu merkuri. Subjek memilih merkuri karena telah memiliki pengetahuan awal terkait merkuri, namun akan lebih sempurna dalam mengurutkan data jika subjek FK1 menempatkan plastik di urutan akhir setelah merkuri karena plastik merupakan limbah yang lebih sukar terurai di air.

(2) Subjek KK2

Data hasil kerja KK2 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

b)detergen
d)kotoran hewan
e)sayuran busuk
c)merkuri
a)plastik

Data hasil wawancara KK2 pada soal nomor 1 sebagai berikut:

P : “Kita bahas soal nomor 1, jawabanmu untuk limbah yang mudah terurai itu apa?”

KK2 : “Detergen.”

P : “Alasannya kenapa kamu memilih detergen yang mudah terurai?”

KK2 : “Detergen itu kayak limbah rumah begitu, jadi kalau masuk air gampang tercampur.”

P : “Lalu yang sulit terurai kamu ini menjawab plastik, kenapa kamu bisa tahu yang mudah terurai detergen dan yang sulit terurai itu plastik?”

KK2 : “Sebab kalau detergen itu limbah cair, terus kalau plastik itu anorganik jadi susah⁸⁵.”

⁸⁴ Lihat Transkrip 02/W-5/PD-K/2021

⁸⁵ Lihat Transkrip 02/W-6/PD-K/2021

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek KK2 pada soal nomor 1, bahwa subjek KK2 cukup mampu untuk mengurutkan kumpulan data yang tersedia pada soal. Subjek dalam melakukan pengurutan data memilih limbah detergen untuk urutan pertama, sebagai limbah buang yang mudah terurai di dalam air. Alasan subjek memilih detergen di urutan pertama karena juga beranggapan bahwa detergen tersebut mudah larut dan terurai jika terkena air. Berdasarkan hal tersebut maka jawaban ini kurang tepat karena detergen merupakan limbah yang sukar terurai dibandingkan dengan limbah sayuran dan kotoran hewan. Walaupun pada urutan pertama terdapat kesalahan, subjek KK2 dapat mengurutkan data kedua dan seterusnya dengan benar.

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara soal tes nomor 1 dengan indikator mengurutkan data pada subjek kinestetik. Subjek FK1 telah mampu mengurutkan kumpulan data secara baik, dimulai dari limbah yang mudah terurai hingga limbah sukar terurai secara urut dan benar. Subjek KK2 cukup mampu untuk mengurutkan kumpulan data dengan urutan data yang pertama, subjek memilih detergen karena ada kesalahan pada pengetahuan awal yang dimilikinya. Subjek beranggapan detergen merupakan limbah buangan yang mudah terurai di dalam air, namun pada pengurutan data selanjutnya subjek dapat mengurutkan dengan benar.

2) Menerapkan teori untuk interpretasi data

Soal nomor 2 memuat indikator penerapan teori untuk interpretasi data atau *theoretical reasoning*, pada tahap ini peserta didik diharapkan mampu memberikan sebuah tanggapan atau pendapatnya terhadap persoalan yang telah

disajikan pada soal. Tanggapan yang diberikan tersebut juga harus memiliki teori atau memiliki landasan data dan telah terbukti kebenarannya.

a) Tipe visual

Subjek pada gaya belajar tipe visual ini berjumlah 2 subjek penelitian, yaitu subjek 1 dan 2 dengan kode **WV1** untuk subjek 1 dan **GV2** untuk subjek 2. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar visual sebagai berikut:

(1) Subjek WV1

Data hasil kerja WV1 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

Membersihkan sampah yang ada di sekitar tanah, buang sampah pada tempatnya, buang sampah jauh dari area pemukiman

Data hasil wawancara WV1 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

P : “Pada soal nomor 2 ini diminta untuk memperbaiki tanah yang tercemar, lalu apa jawabanmu?”

WV1 : “Membersihkan sampah yang ada di sekitar tanah dan membuang sampah pada tempatnya.”

P : “Baik. Kalau jawaban kamu itu cara pencegahannya, menurutmu kalau cara untuk memperbaiki tanahnya bagaimana?”

WV1 : “Bisa dengan ditanami bunga, sampahnya dibuang terlebih dahulu lalu ditanami bunga⁸⁶.”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek WV1 pada soal nomor 2, bahwa subjek WV1 mampu untuk memberikan sebuah tanggapan atau pendapat. Subjek memberikan sebuah tanggapan terkait solusi untuk memperbaiki tanah yang tercemar oleh limbah, dengan membersihkan sampah yang ada di area tersebut dan memberikan sebuah pencegahan agar tidak tercemar kembali.

⁸⁶ Lihat Transkrip 02/W-1/PD-V/2021

(2) Subjek GV2

Data hasil kerja GV2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

cara yang harus dilakukan adalah dengan cara pengapuran , dilakukan agar mengatasi masalah keasaman , sifat tanah yang awalnya masam menjadi tingkat keasaman yg seimbang

Data hasil wawancara GV2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

- P** : “Kemudian pada soal nomor 2, terdapat tanah yang tercemar dan diminta cara untuk memperbaikinya, apa jawabanmu untuk soal ini?”
- GV2** : “Pengapuran.”
- P** : “Kamu menjawab dengan cara pengapuran. Kamu mengetahui pengapuran mampu memperbaiki kondisi tanah dari mana?”
- GV2** : “Saya baca-baca dari internet⁸⁷.”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek GV2 pada soal nomor 2, bahwa subjek GV2 mampu untuk memberikan sebuah tanggapan atau pendapat. Subjek telah memberikan sebuah tanggapan terkait cara untuk memperbaiki tanah yang tercemar oleh limbah, dengan melakukan pengapuran agar tingkat keasaman pada tanah kembali seimbang.

Hasil analisis berdasarkan petikan hasil wawancara dan jawaban soal tes nomor 2 dengan indikator penerapan teori untuk interpretasi data pada subjek visual. Subjek WV1 dan GV2 mampu untuk memberikan sebuah tanggapan atau pendapat. Subjek WV1 mampu memberikan jawaban dan pendapatnya namun belum sempurna, karena pendapat yang diberikannya belum menerapkan teori yang kuat untuk menjawab

⁸⁷ Lihat Transkrip 02/W-2/PD-V/2021

permasalahan yang diberikan. Subjek GV2 mampu memberikan jawaban dan pendapatnya berdasarkan informasi yang subjek tersebut telah cari dan diperoleh, sehingga memiliki dasar untuk menjawab permasalahan yang diberikan.

b) Tipe auditori

Subjek pada gaya belajar tipe auditori ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 3 dan 4 dengan kode **AA1** untuk subjek 3 dan **HA2** untuk subjek 4. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar auditori sebagai berikut:

(1) Subjek AA1

Data hasil kerja AA1 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

salah satu cara yang dapat dilakukan pak anton adalah pengapuran , pengapuran dilakukan untuk mengatasi masalah keasaman. dengan memberikan kapur pada tanah , maka sifat tanah yang awalnya masam menjadi tingkat kemasaman yang seimbang.

Data hasil wawancara AA1 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

P : “Kemudian soal nomor 2 diminta untuk mencari solusi pencemaran tanah, apa jawaban yang kamu berikan?”

AA1 : “Pengapuran.

P : “Kenapa pengapuran itu dapat mengatasi pencemaran tanah, bagaimana kamu mengetahuinya?”

AA1 : “Membaca, saya baca-baca di internet⁸⁸.”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek AA1 pada soal nomor 2, bahwa subjek AA1 telah mampu untuk memberikan sebuah tanggapan atau pendapat. Subjek telah memberikan sebuah tanggapan dan pendapatnya terkait cara untuk memperbaiki tanah yang tercemar oleh limbah, dengan melakukan pengapuran agar tingkat keasaman pada tanah kembali seimbang.

⁸⁸ Lihat Transkrip 02/W-3/PD-A/2021

(2) Subjek HA2

Data hasil kerja HA2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

bersihkan tanah yang terkena polutan , setelah itu ganti dengan tanah yang baru

Data hasil wawancara HA2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

- P** : “Pada soal nomor 2, diminta cara dalam menangani pencemaran tanah yang tercemar agar kembali sehat. Apa jawabanmu?”
- HA2** : “Bersihkan tanah yang terkena polutan, terus diganti tanah yang baru.”
- P** : “Oke, apa nama cara itu? Contoh kalau menanami hutan yang gundul itu dinamai reboisasi. Kalau membersihkan tanah yang tercemar itu namanya apa?”
- HA2** : “Lupa⁸⁹.”

Melihat hasil dari wawancara dan jawaban tes subjek HA2 pada soal nomor 2, bahwa subjek HA2 mampu untuk memberikan sebuah tanggapan atau pendapat namun belum sempurna. Subjek HA2 telah memberikan sebuah tanggapan terkait permasalahan pencemaran tanah pada soal nomor 2, namun belum memberitahukan cara mengatasi tanah yang tercemar dan pendapatnya tersebut belum menerapkan sebuah teori untuk memperkuat pendapatnya.

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 2 dengan indikator penerapan teori untuk interpretasi data pada subjek auditori. Subjek AA1 telah memberikan pendapatnya berdasarkan informasi yang subjek tersebut peroleh untuk menjawab permasalahan yang ditanyakan pada soal nomor 2, dengan menjawab pengapuran sebagai cara untuk membersihkan tanah yang tercemar. Subjek HA2 memberikan

⁸⁹ Lihat Transkrip 02/W-4/PD-A/2021

pendapat yang belum sempurna untuk menjawab permasalahan pada soal, karena tidak memberitahukan cara mengatasi tanah yang tercemar dan pendapatnya belum menerapkan sebuah teori untuk menjawab permasalahan yang diberikan pada soal.

c) Tipe kinestetik

Subjek pada gaya belajar tipe kinestetik ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 5 dan 6 dengan kode **FK1** untuk subjek 5 dan **KK2** untuk subjek 6. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar kinestetik sebagai berikut:

(1) Subjek FK1

Data hasil kerja FK1 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

menambahkan bahan yang memiliki sifat basa ke tanah, supaya ph dalam tanah bisa meningkat, dan menjadikan tanah subur

Data hasil wawancara FK1 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

P : “Selanjutnya pertanyaan pada soal nomor 2, disini Pak Anton memiliki sebuah lahan, dan dia ingin memperbaiki lahan yang tercemar miliknya tersebut agar bisa ditanami. Lalu jawabanmu untuk menanganinya?”

FK1 : “Menambahkan bahan yang punya sifat basa ke dalam tanah, supaya ph-nya di dalam tanah bisa meningkat, dan jadi tanah subur.”

P : “Itu termasuk apa, namanya apa cara itu?”

FK1 : “Tidak tahu. Lupa⁹⁰.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek FK1 pada soal nomor 2, dapat dikatakan bahwa subjek FK1 mampu untuk memberikan sebuah tanggapan atau pendapat. Subjek telah memberikan sebuah tanggapan dan pendapat terkait cara untuk memperbaiki tanah yang tercemar oleh limbah pada soal nomor 2,

⁹⁰ Lihat Transkrip 02/W-5/PD-K/2021

dengan menambahkan bahan yang memiliki sifat basa untuk meningkatkan pH tanah.

(2) Subjek KK2

Data hasil kerja KK2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

bioremediasi

Data hasil wawancara KK2 pada soal nomor 2 sebagai berikut:

- P** : “Selanjutnya soal nomor 2, yang mana disoal itu Pak Anton memiliki tanah yang tercemar. Lalu dia ingin solusi membersihkan tanah tercemarnya, dan jawabanmu menanggapi masalah itu?”
- KK2** : “Bioremediasi.”
- P** : “Kamu mengetahui bioremediasi dapat memperbaiki tanah tahu dari mana?”
- KK2** : “Tahu dari buku sekolah, pernah baca kalau tanah bisa dikembalikan gitu, tapi caranya lupa⁹¹.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek KK2 pada soal nomor 2, dapat dikatakan bahwa subjek KK2 sudah mampu untuk memberikan sebuah tanggapan atau pendapat. Subjek telah memberikan sebuah tanggapan dan pendapat terkait cara untuk memperbaiki tanah yang tercemar oleh limbah pada soal nomor 2, dengan melakukan bioremediasi. Subjek mengetahui penanganan tanah yang tercemar dengan bioremediasi, karena sebelumnya pernah membaca terkait topik ini di buku sekolah sehingga telah memiliki pengetahuan awal terkait penanganan pencemaran tanah.

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 2 dengan indikator penerapan teori untuk interpretasi data pada subjek kinestetik. Subjek FK1 dan KK2 diprediksi mampu dalam indikator penerapan teori untuk interpretasi data. Hal ini dibuktikan dalam pendapat

⁹¹ Lihat Transkrip 02/W-6/PD-K/2021

yang subjek sampaikan saat menanggapi dan menjawab soal nomor 2, subjek telah menyebutkan sebuah teori yang dapat digunakan sebagai cara dalam memperbaiki pencemaran tanah.

3) Menganalisis fungsional

Soal nomor 3 memuat indikator analisis fungsional atau *functionality reasoning*, pada tahap ini peserta didik diharapkan mampu untuk menganalisis fungsi atau mengetahui kegunaan dari masing-masing tumbuhan yang disajikan pada soal nomor 3.

a) Tipe visual

Subjek pada gaya belajar tipe visual ini berjumlah 2 subjek penelitian, yaitu subjek 1 dan 2 dengan kode **WV1** untuk subjek 1 dan **GV2** untuk subjek 2. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar visual sebagai berikut:

(1) Subjek WV1

Data hasil kerja WV1 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

Eceng gondok merupakan tanaman liar di perairan yang tumbuh dengan cepat. Pertumbuhannya perlu dikendalikan agar tidak menyebabkan banjir dan tidak mengganggu saluran irigasi persawahan

Data hasil wawancara WV1 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

P : “Kita lihat nomor 3, di sini si Anita menanam di sekitaran irigasi dengan tanaman melati air dan eceng gondok karena saluran irigasi itu tercemar. Menurut kamu kenapa dia menanam tanaman itu?”

WV1 : “Eceng gondok merupakan tanaman liar yang pertumbuhannya cepat, sehingga perlu diawasi.”

P : “Kalau melati air fungsinya apa? Karena pada lembar jawabanmu tidak dijelaskan.”

WV1 : “Tidak tahu⁹².”

⁹² Lihat Transkrip 02/W-1/PD-V/2021

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek WV1 pada soal nomor 3, dapat dikatakan bahwa subjek WV1 kurang dalam melakukan analisis fungsional. Subjek diprediksi kurang pada pada tahap ini sebab dari hasil wawancara dan jawaban tes, subjek belum menjelaskan fungsi atau kegunaan dari tumbuhan melati air dan eceng gondok pada suatu perairan yang tercemar. Subjek hanya menjelaskan tentang karakteristik serta dampak negatif tumbuhan eceng gondok, kemudian belum mengetahui fungsi tentang tumbuhan melati air.

(2) Subjek GV2

Data hasil kerja GV2 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

karn eceng gondok dapat menyerap kotoran yg ada dlm air, dan melati air dpat menyerap zat limbah detergen

Data hasil wawancara GV2 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

P : “Kemudian pada soal nomor 3 ini, si Anita di lingkungan rumah dia terdapat air yang tercemar, kemudian dia menanam tumbuhan melati air dan eceng gondok di sekitaran irigasi tersebut. Dan yang ditanyakan fungsi dari tanaman tersebut. Lalu apa jawabanmu?”

GV2 : “Kalau eceng gondok itu dapat menyerap kotorannya yang ada di dalam air. Kalau yang melati air itu juga dapat menyerap zat limbah detergen⁹³.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek GV2 pada soal nomor 3, dapat dikatakan bahwa subjek GV2 mampu untuk melakukan analisis fungsional. Subjek diprediksi mampu pada tahap ini sebab dari hasil wawancara dan jawaban tes, subjek dapat menjelaskan fungsi atau kegunaan dari tumbuhan eceng gondok dan tumbuhan melati air pada suatu perairan yang tercemar.

⁹³ Lihat Transkrip 02/W-2/PD-V/2021

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 3 dengan indikator analisis fungsional pada subjek visual. Subjek WV1 diprediksi belum mampu untuk melakukan analisis fungsional, karena pada saat wawancara dan hasil tes belum mampu menjelaskan fungsi dari penanaman tanaman eceng gondok dan melati air. Subjek GV2 diprediksi mampu untuk melakukan analisis fungsional karena saat wawancara dan hasil jawaban tes telah mampu menjelaskan fungsi dari tumbuhan eceng gondok dan melati air.

b) Tipe auditori

Subjek pada gaya belajar tipe auditori ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 3 dan 4 dengan kode **AA1** untuk subjek 3 dan **HA2** untuk subjek 4. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar auditori sebagai berikut:

(1) Subjek AA1

Data hasil kerja AA1 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

karena melati air (bisa menyerap zat pencemar seperti limbah deterjen / laundry) dan eceng gondok (dapat menyerap kotoran yang ada di dalam air) sehingga dapat mengubah air menjadi jernih dan tidak berbau.

Data hasil wawancara AA1 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

P : “Selanjutnya soal nomor 3, ini terkait irigasi di lingkungan si Anita yang ditanami melati air dan eceng gondok. Kamu tahu tidak fungsi masing-masing nya?”

AA1 : “Kalau melati air bisa menyerap zat limbah, terus kalau eceng gondok bisa menyerap kotoran⁹⁴.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek AA1 pada soal nomor 3, dapat dikatakan bahwa subjek AA1 mampu untuk melakukan analisis fungsional. Subjek diprediksi telah mampu pada tahap ini, sebab dari hasil wawancara dan jawaban tes subjek dapat

⁹⁴ Lihat Transkrip 02/W-3/PD-A/2021

menjelaskan fungsi atau kegunaan dari tumbuhan eceng gondok dan tumbuhan melati air di area perairan yang tercemar.

(2) Subjek HA2

Data hasil kerja HA2 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

supaya airnya bersih lagi , dan wanginya bau , dan aliran airnya lancar

Data hasil wawancara HA2 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

P : “Kita lanjut ke soal nomor 3, di sini karena irigasi air yang ada di lingkungan si Anita tercemar, dia pun menanam tanaman melati air dan eceng gondok. Kamu tahu tidak fungsi masing-masing tanaman tersebut?”

HA2 : “Biar wangi, biar airnya bersih.”

P : “Itu untuk tumbuhan melati atau untuk eceng gondok?”

HA2 : “Dua-duanya⁹⁵.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek HA2 pada soal nomor 3, dapat dikatakan bahwa subjek HA2 mampu untuk melakukan analisis fungsional namun belum sempurna. Hal ini karena dari hasil wawancara dan jawaban tes, subjek tidak menjelaskan fungsi dari masing-masing tumbuhan seperti perintah pada soal yaitu eceng gondok dan melati air. Subjek hanya mengetahui bahwa kedua tumbuhan tersebut dapat membersihkan air yang kotor, sehingga subjek hanya memberikan jawaban yang singkat untuk mendeskripsikan fungsi kedua tumbuhan tersebut.

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 3 dengan indikator analisis fungsional pada subjek auditori. Subjek AA1 dapat diprediksi mampu melakukan analisis fungsional karena saat wawancara mampu menjelaskan fungsi dari tanaman eceng gondok dan melati air, sesuai dengan hasil jawaban tes yang subjek kerjakan. Sedangkan

⁹⁵ Lihat Transkrip 02/W-4/PD-A/2021

subjek HA2 diprediksi mampu untuk melakukan analisis fungsional namun belum sempurna karena dari hasil saat wawancara dan tes, belum mampu untuk menjelaskan fungsi dari masing-masing tanaman tersebut. Subjek hanya mengetahui bahwa kedua tumbuhan tersebut dapat membersihkan air yang kotor.

c) Tipe kinestetik

Subjek pada gaya belajar tipe kinestetik ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 5 dan 6 dengan kode **FK1** untuk subjek 5 dan **KK2** untuk subjek 6. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar kinestetik sebagai berikut:

(1) Subjek FK1

Data hasil kerja FK1 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

eceng gondok dan melati air berfungsi sebagai pembersih polutan logam berat

Data hasil wawancara FK1 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

P : “Kemudian pertanyaan pada soal nomor 3. Di soal ini Anita menanam irigasi nya dengan tanaman eceng gondok dan melati air, karena saluran irigasi nya telah tercemar. Menurutmu apakah fungsi dari kedua tanaman tersebut?”

FK1 : “Berfungsi sebagai pembersih polutan logam berat⁹⁶.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek FK1 pada soal nomor 3, dapat dikatakan bahwa subjek FK1 mampu untuk melakukan analisis fungsional. Subjek diprediksi telah mampu pada tahap ini karena dari hasil wawancara dan jawaban tes, subjek dapat menjelaskan fungsi dari tumbuhan eceng gondok dan tumbuhan melati air sebagai pembersih limbah logam berat di area perairan yang tercemar.

⁹⁶ Lihat Transkrip 02/W-5/PD-K/2021

(2) Subjek KK2

Data hasil kerja KK2 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

eceng gondok mengurangi efisiensi irigasi

Data hasil wawancara KK2 pada soal nomor 3 sebagai berikut:

P : “Kita masuk ke nomor 3, Si Anita ini air di irigasi nya tercemar, lalu dia menanamkan tanaman melati air dan juga eceng gondok. Kamu tahu tidak fungsi masing-masing dari eceng gondok dan melati air?”

KK2 : “Kalau melati air itu tidak tahu, tapi kalau eceng gondok itu bisa mencegah atau mengganggu di irigasi itu⁹⁷.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara subjek KK2 pada soal nomor 3, dapat dikatakan bahwa subjek KK2 kurang mampu untuk melakukan analisis fungsional. Subjek diprediksi kurang mampu pada tahap ini karena subjek belum memiliki pengetahuan awal tentang fungsi tumbuhan melati air. Subjek juga belum dapat menjelaskan fungsi dari tumbuhan eceng gondok, dan hanya mengetahui bahwa eceng gondok dapat memberikan keuntungan atau kerugian.

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 3 dengan indikator analisis fungsional pada subjek kinestetik. Subjek FK1 dapat diprediksi mampu melakukan analisis fungsional karena mampu menjelaskan fungsi dari tanaman eceng gondok dan melati air tersebut. Subjek KK2 diprediksi belum mampu untuk melakukan analisis fungsional karena kurang mampu untuk menjelaskan fungsi dari tanaman melati air dan belum menjelaskan fungsi eceng gondok tersebut.

⁹⁷ Lihat Transkrip 02/W-6/PD-K/2021

4) Kontrol variabel

Soal nomor 4 memuat indikator kontrol variabel atau *control variables*. Peserta didik pada tahap ini diharapkan mampu untuk melakukan pengontrolan suatu variabel pada soal tes, agar dapat mengubah suhu salah satu miniatur rumah kaca.

a) Tipe visual

Subjek pada gaya belajar tipe visual ini berjumlah 2 subjek penelitian, yaitu subjek 1 dan 2 dengan kode **WV1** untuk subjek 1 dan **GV2** untuk subjek 2. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar visual sebagai berikut:

(1) Subjek WV1

Data hasil kerja WV1 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

Untuk mengetahuinya maka di gunakanlah alat yang biasa di sebut thermometer.

Data hasil wawancara WV1 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

- P** : “Pada tes nomor 4 apa jawabanmu agar suhu pada masing-masing miniatur berbeda?”
- WV1** : “Pakai termometer.”
- P** : “Sebelumnya kamu pernah belajar tentang variabel? Seperti variabel terikat, variabel bebas, dan kontrol?”
- WV1** : “Iya pernah diajari melalui video *YouTube*.”
- P** : “Paham tidak?”
- WV1** : “Paham.”
- P** : “Kamu bisa membedakan tidak antara variabel bebas, kontrol, dan terikat?”
- WV1** : “Masih belum⁹⁸.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek WV1 pada soal nomor 4, dapat dikatakan bahwa subjek WV1 belum

⁹⁸ Lihat Transkrip 02/W-1/PD-V/2021

mampu untuk melakukan kontrol variabel. Hasil pada wawancara dan jawaban tes soal nomor 4, menunjukkan bahwa subjek tidak memberikan jawaban yang sesuai dengan soal tes. Soal tes nomor 4 meminta subjek untuk mengontrol variabel dengan mengubah salah satu variabel yang ada pada salah satu miniatur rumah kaca, agar suhu pada kedua miniatur tersebut berbeda, namun hasil tes dan wawancara subjek menjawab termometer sebagai alat yang digunakan agar suhu pada setiap miniatur berbeda.

(2) Subjek GV2

Data hasil kerja GV2 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

menggunakan termometer ruangan. diubah bentuk , bahan, ukuran miniatur dll

Data hasil wawancara GV2 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

- P** : “Selanjutnya soal nomor 4. Apa jawabanmu terkait soal nomor 4?”
- GV2** : “Memakai termometer, di ubah bentuk, bahan, ukuran.”
- P** : “Menurutmu ini diubah bentuk, bahan, dan ukuran. Agar miniatur (A) dan (B) suhunya berbeda apa yang harus diubah salah satunya?”
- GV2** : “Tumbuhannya⁹⁹.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek GV2 pada soal nomor 4, dapat dikatakan bahwa subjek GV2 belum secara sempurna mampu melakukan kontrol variabel. Terdapat perbedaan pada hasil akhir wawancara dengan hasil jawaban tes soal nomor 4. Jawaban wawancara pertama dengan subjek pada awalnya memiliki kepaduan dengan hasil tes yang subjek kerjakan, namun karena terlalu banyak yang disebutkan maka subjek perlu diberikan pertanyaan kembali untuk mempertegas jawabannya. Jawaban akhir

⁹⁹ Lihat Transkrip 02/W-2/PD-V/2021

subjek adalah tumbuhan yang ada pada miniatur sebagai variabel bebas untuk diubah agar terjadi perbedaan suhu.

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 4 dengan indikator kontrol variabel pada subjek visual. Subjek WV1 diprediksi belum mampu dalam melakukan kontrol variabel karena tidak memberikan jawaban yang sesuai dengan persoalan pada nomor 4, yaitu mengubah variabel yang ada pada salah satu miniatur agar kedua miniatur rumah kaca tersebut memiliki suhu yang berbeda. Sedangkan subjek GV2 diprediksi sedikit mampu dalam melakukan kontrol variabel karena saat dilakukan wawancara mampu memberikan jawaban yang benar yaitu “tumbuhan” sebagai variabel bebas yang diubah pada salah satu miniatur.

b) Tipe auditori

Subjek pada gaya belajar tipe auditori ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 3 dan 4 dengan kode **AA1** untuk subjek 3 dan **HA2** untuk subjek 4. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar auditori sebagai berikut:

(1) Subjek AA1

Data hasil kerja AA1 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

diubah bentuk bahan , miniatur , dll

Data hasil wawancara AA1 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

P : “Pada soal nomor 4 ini, jawabanmu apa?”

AA1 : “Diubah bahannya. Tidak tahu kak, susah.”

P : “Sebelumnya kamu tahu perbedaan variabel bebas, terikat, dan kontrol? Sudah pernah dipelajari belum?”

AA1 : “Belum pernah¹⁰⁰.”

¹⁰⁰ Lihat Transkrip 02/W-3/PD-A/2021

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek AA1 pada soal nomor 4, dikatakan bahwa subjek AA1 belum mampu untuk melakukan kontrol variabel. Jawaban subjek saat wawancara adalah mengubah bahan, tetapi tidak dijelaskan secara pasti bahan apa yang subjek maksudkan karena subjek menyatakan tidak tahu. Hasil tes subjek menuliskan jawaban yang salah, karena jawaban subjek merupakan variabel yang dibuat sama pada setiap miniatur.

(2) Subjek HA2

Data hasil kerja AA1 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

jika ingin ruangnya hangat , berikan di sekitar cahaya matahari , dan jika ingin tidak hangat taruh sekitar kipas atau angin yang kencang

Data hasil wawancara HA2 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

- P** : “Pada soal nomor 4 ini menurutmu apa yang harus diubah agar suhu pada dua miniatur rumah kacanya berbeda?”
HA2 : “Tidak tahu kak.. bingung.”
P : “Sebelumnya kamu pernah belajar atau mengetahui tentang variabel bebas, variabel terikat, dan kontrol?”
HA2 : “Belum¹⁰¹.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek HA2 pada soal nomor 4, dikatakan bahwa subjek HA2 belum mampu untuk melakukan kontrol variabel. Subjek saat diwawancarai menjawab tidak tahu, kemudian pada hasil tes subjek juga menuliskan jawaban yang salah karena jawaban subjek merupakan variabel yang dibuat sama pada setiap miniatur. Menurut keterangan subjek saat wawancara, subjek belum pernah mempelajari tentang variabel-variabel dalam sebuah penelitian.

¹⁰¹ Lihat Transkrip 02/W-4/PD-A/2021

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 4 dengan indikator kontrol variabel pada subjek auditori. Subjek AA1 dan HA2 diprediksi belum mampu dalam melakukan kontrol variabel karena tidak dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan persoalan pada nomor 4, yaitu mengubah variabel bebas yang ada di dalam salah satu miniatur agar kedua miniatur rumah kaca tersebut memiliki suhu yang berbeda.

c) Tipe kinestetik

Subjek pada gaya belajar tipe kinestetik ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 5 dan 6 dengan kode **FK1** untuk subjek 5 dan **KK2** untuk subjek 6. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar kinestetik sebagai berikut:

(1) Subjek FK1

Data hasil kerja FK1 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

mengubah jenis tanaman pada salah 1 ruangan

Data hasil wawancara FK1 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

- P** : “Lalu pertanyaan pada soal nomor 4, Pada soal dijelaskan bahwa disediakan dua buah miniatur rumah kaca A dan B, dan si Dika ingin salah satu dari miniatur tersebut memiliki suhu yang berbeda. Menurutmu apakah bahan yang harus diubah agar dua miniatur tersebut dapat berbeda suhunya?”
- FK1** : “Mengubah jenis tanaman pada salah 1 ruangan.”
- P** : “Jenis tanamannya?”
- FK1** : “Yang memiliki daya fotosintesis tinggi.”
- P** : “Berarti mengubah jenis tanaman yang memiliki daya fotosintesis tinggi?”
- FK1** : “Iya¹⁰².”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek FK1 pada soal nomor 4, bahwa subjek FK1 mampu untuk melakukan

¹⁰² Lihat Transkrip 02/W-5/PD-K/2021

kontrol variabel. Subjek memberikan jawaban yang sama saat wawancara dengan hasil tes dengan benar, yaitu mengubah jenis tanaman pada salah satu ruangan menggunakan tanaman yang memiliki daya fotosintesis berbeda.

(2) Subjek KK2

Data hasil kerja KK2 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

yg di buat berbeda adalah jenis tumbuhan dan bahan yg di gunakan

Data hasil wawancara KK2 pada soal nomor 4 sebagai berikut:

- P** : “Selanjutnya di nomor 4 ini ada dua miniatur rumah kaca, lalu yang diinginkan adalah membedakan suhu diantara miniatur satu dengan lainnya. Menurutmu yang harus diubah dari kedua miniatur tersebut?”
- KK2** : “Bahan yang digunakan.”
- P** : “Kira-kira bahannya itu apa?”
- KK2** : “Apa saja, tidak tau. Susah itu.”
- P** : “Untuk nomor 4 ini membahas tentang variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Sebelumnya kamu pernah mempelajarinya?”
- KK2** : “Belum.”
- P** : “Belum atau lupa?”
- KK2** : “Lupa.”
- P** : “Jadi kamu belum bisa ya tentang variabel?”
- KK2** : “Belum terlalu paham¹⁰³.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek KK2 pada soal nomor 4, bahwa subjek KK2 mampu untuk melakukan kontrol variabel namun belum sempurna. Subjek memberikan jawaban yang berbeda saat wawancara dengan hasil jawaban tes. Wawancara terhadap subjek pada soal nomor 4 memberikan jawaban yang masih kurang jelas yaitu “bahan yang digunakan”, sehingga subjek perlu diberikan pertanyaan kembali untuk memberikan penjelasan bahan apa yang subjek maksudkan. Subjek menjawab tidak tahu dan menyatakan

¹⁰³ Lihat Transkrip 02/W-6/PD-K/2021

kesulitannya dalam mengerjakan soal tes nomor 4, sebab belum memahami materi tentang kontrol variabel. Berbeda dengan hasil wawancara, hasil jawaban soal tes yang telah dikerjakan oleh subjek KK2 telah menyebutkan variabel bebas yang akan diubah pada miniatur rumah kaca dengan benar yaitu jenis tumbuhan.

Hasil analisis berdasarkan petikan wawancara dan jawaban soal tes nomor 4 dengan indikator kontrol variabel pada subjek kinestetik. Subjek FK1 diprediksi telah mampu untuk melakukan kontrol variabel dengan mengubah variabel bebas yaitu jenis tanaman dengan daya fotosintesis berbeda antara miniatur rumah kaca. Subjek KK2 diprediksi cukup mampu untuk melakukan kontrol variabel, walaupun kurang sempurna karena saat wawancara belum bisa menyebutkan variabel yang akan diubah dengan benar, berbeda dengan hasil jawaban soal tes yang telah dikerjakan oleh subjek dimana telah menyebutkan variabel bebas yang akan diubah pada miniatur rumah kaca.

5) Memprediksi berdasarkan data

Soal nomor 5 memuat indikator memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning*. Peserta didik pada tahapan ini diharapkan mampu untuk menggunakan kemampuan mereka dalam mengolah informasi untuk membuat suatu kesimpulan, dan bertujuan memprediksi sesuai dengan data yang telah tersedia pada soal.

a) Tipe visual

Subjek pada gaya belajar tipe visual ini berjumlah 2 subjek penelitian, yaitu subjek 1 dan 2 dengan kode **WV1** untuk subjek 1 dan **GV2** untuk subjek 2. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar visual sebagai berikut:

(1) Subjek WV1

Data hasil kerja WV1 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

<p>Jumlah eceng gondok pada bulan berikutnya adalah 450 populasi Populasi ikan menurun.</p> <p>Dampak jika eceng gondok terus meningkat Populasi ikan menurun</p> <p>1. Kekurangan cahaya matahari yg tertutup oleh eceng gondok, akibatnya kadar O2 turun dengan cepat.</p> <p>2. Krn eceng gondok sangat mudah menguapkan air, sirkulasi penguapan air terganggu, oksigen dalam air menurun.</p> <p>3. pada malam hari, eceng gondok menghisap O2. Menyebabkan semakin susah ikan2 bernafas</p>

Data hasil wawancara WV1 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

- P** : “Untuk nomor 5 ini diminta memprediksi pertumbuhan populasi eceng gondok di bulan selanjutnya, lalu menurutmu berapa pertumbuhannya?”
- WV1** : “Pertumbuhan untuk bulan berikutnya adalah 450.”
- P** : “Bagaimana cara kamu mendapatkan hasil 450?”
- WV1** : “Selisih Maret ke April itu 40, jadi di bulan selanjutnya 450.”
- P** : “Yang ditanyakan berikutnya adalah dampak yang ditimbulkan dari banyaknya eceng gondok?”
- WV1** : “Populasi ikan menurun.”
- P** : “Kenapa kok bisa menurun?”
- WV1** : “Tidak ada ruang bagi ikan¹⁰⁴.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek WV1 pada soal nomor 5, bahwa subjek WV1 cukup mampu pada tahap memprediksi data. Subjek WV1 masih kurang tepat dalam melakukan penghitungan untuk memprediksi jumlah populasi eceng gondok pada bulan Mei, jawaban yang diberikan subjek WV1 saat wawancara dan jawaban tes adalah 450 populasi sedangkan jumlah yang tepat adalah 490 eceng gondok. Subjek mampu memprediksi berdasarkan data yang

¹⁰⁴ Lihat Transkrip 02/W-1/PD-V/2021

tersaji pada soal nomor 5 dengan memprediksi dampak negatif yang akan terjadi jika jumlah populasi eceng gondok terus meningkat setiap bulannya.

(2) Subjek GV2

Data hasil kerja GV2 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

populasi ikan menurun karna kekurangan cahaya yg tertutup oleh eceng gondok , karna eceng gondok mudah menguapkan air , menyebabkan ikan susah untuk bernafas

Data hasil wawancara GV2 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

- P** : “Untuk soal nomor 5 diminta memprediksi populasi eceng gondok di bulan selanjutnya. Menurutmu berapa populasi pertumbuhannya? Silahkan jika ingin menghitung.”
- GV2** : “470.”
- P** : “Kemudian coba kamu jelaskan kembali, dampak eceng gondok jika populasinya meningkat?”
- GV2** : “Menutupi cahaya.”
- P** : “Apa pengaruhnya menutupi cahaya?”
- GV2** : “Ikan sulit bernafas¹⁰⁵.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek GV2 pada soal nomor 5, bahwa subjek GV2 masih kurang pada tahap memprediksi data. Subjek GV2 diminta untuk melakukan penghitungan saat wawancara berlangsung karena pada hasil jawaban tes soal nomor 5, subjek belum memberikan jawaban pertumbuhan populasi eceng gondok pada bulan Mei. Hasil penghitungan subjek untuk memprediksi jumlah populasi eceng gondok masih kurang tepat, jawaban yang diberikan subjek GV2 adalah 470 populasi sedangkan jumlah yang benar adalah 490 populasi. Subjek juga kurang mampu memprediksi data dampak negatif yang akan terjadi jika jumlah populasi eceng

¹⁰⁵ Lihat Transkrip 02/W-2/PD-V/2021

gondok terus meningkat dengan baik, karena penjelasannya belum tepat.

Hasil analisis berdasarkan kutipan wawancara dan jawaban soal tes nomor 5 dengan indikator memprediksi berdasarkan data pada subjek visual. Subjek WV1 cukup mampu memprediksi data pada soal nomor 5, dengan memprediksi dampak dari kelebihan populasi eceng gondok pada area perairan, namun subjek masih salah melakukan penghitungan dengan tujuan untuk memprediksi pertumbuhan eceng gondok. Subjek GV2 juga kurang mampu memprediksi data pada soal nomor 5, karena jawaban yang diberikan kurang jelas.

b) Tipe auditori

Subjek pada gaya belajar tipe auditori ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 3 dan 4 dengan kode **AA1** untuk subjek 3 dan **HA2** untuk subjek 4. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar auditori sebagai berikut:

(1) Subjek AA1

Data hasil kerja AA1 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

populasi ikan menurun , karena kekurangan cahaya matahari yang tertutup oleh eceng gondok , akibatnya kadar O2 turun dengan cepat. oksigen dalam air menurun , eceng gondok menghisap O2 yang menyebabkan ikan susah bernafas

Data hasil wawancara AA1 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

P : “Pada soal nomor 5, diminta untuk mengetahui populasi eceng gondok di bulan selanjutnya yaitu bulan Mei, namun karena kamu belum memberikan jawaban terkait itu maka dari data pada soal ini berapa jumlah peningkatannya?”

AA1 : “470.”

P : “Alasannya?”

AA1 : “Ini kayaknya setiap bulan bertambahnya 50.”

P : “Lalu kamu memberikan jawaban populasi ikan akan menurun karena kekurangan cahaya, alasannya?”

AA1 : “Populasi ikan menurun karena kadar oksigen di dalam air menurun, soalnya eceng gondok menghisap udara yang menyebabkan ikan sulit bernapas¹⁰⁶.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek AA1 pada soal nomor 5, bahwa subjek AA1 cukup mampu pada tahap memprediksi data. Subjek AA1 kemudian diminta untuk melakukan penghitungan, untuk mengetahui jumlah populasi eceng gondok pada bulan Mei karena subjek belum menuliskan prediksinya pada hasil jawaban tes. Hasil penghitungan yang diberikan subjek masih salah, jawaban yang diberikan subjek AA1 adalah 470 populasi sedangkan jumlah yang benar adalah 490 populasi. Berdasarkan hasil wawancara ini, subjek tidak dapat melakukan penghitungan untuk memprediksi jumlah populasi dari data yang tersaji pada soal, namun subjek AA1 dapat memprediksi dan menjelaskan dampak negatif yang akan terjadi jika jumlah populasi eceng gondok terus meningkat setiap bulannya.

(2) Subjek HA2

Data hasil kerja HA2 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

jika populasinya meningkat bisa sampai 500 lebih populasi eceng gondok . dampak yang terjadi bisa memperindah dan juga bisa terlalu banyak tidak baik

Data hasil wawancara HA2 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

P : “Lanjut ke soal terakhir nomor 5, soal ini diminta untuk memprediksi populasi eceng gondok di bulan berikutnya. Menurut mu berapa?”

HA2 : “500.”

P : “Kenapa kok bisa 500?”

HA2 : “Di sini pertanyaannya terus meningkat, jadi bisa 500 bisa juga lebih. Kalau mengurangi paling dari 420 itu mengurangi ke bawah.”

P : “Sebelumnya kamu tidak mencoba untuk menghitung?”

HA2 : “Tidak. Langsung menjawab.”

¹⁰⁶ Lihat Transkrip 02/W-3/PD-A/2021

- P** : “Yang diminta selanjutnya efek atau dampak dari eceng gondok?”
- HA2** : “Bisa memperindah, kalau eceng gondok itu bisa memperindah, tapi kalau kebanyakan itu juga bisa tidak baik.”
- P** : “Kenapa kok bisa tidak baik?”
- HA2** : “Kalau kebanyakan itu bisa jadi tidak indah, untel-untelan (kusut)¹⁰⁷.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek HA2 pada soal nomor 5, bahwa subjek HA2 belum mampu pada tahap memprediksi data dengan baik. Subjek HA2 salah dalam menjawab dan memprediksi jumlah populasi eceng gondok pada bulan Mei, karena subjek tidak menganalisis dan menghitung data yang tersaji pada soal. Berdasarkan keterangan wawancara dan jawaban tes, maka subjek tidak dapat melakukan penghitungan untuk memprediksi jumlah populasi dari data yang tersaji pada soal nomor 5. Subjek HA2 juga masih belum mampu untuk menjelaskan dengan baik dampak negatif, jika jumlah populasi eceng gondok terus meningkat setiap bulannya.

Hasil analisis berdasarkan kutipan wawancara dan jawaban soal tes nomor 5 dengan indikator memprediksi berdasarkan data pada subjek auditori. Subjek AA1 mampu memprediksi dampak dari kelebihan populasi eceng gondok pada area perairan, namun salah dalam melakukan penghitungan untuk memprediksi jumlah pertumbuhan eceng gondok yang tersaji pada soal nomor 5 dengan benar yaitu 490 populasi. Subjek HA2 belum mampu memprediksi data pertumbuhan eceng gondok yang tersaji pada soal nomor 5 secara benar yaitu 490, ini karena subjek langsung menjawab tanpa menganalisa soal dan melakukan penghitungan terlebih dahulu. Subjek HA2 juga belum mampu menjelaskan dengan baik, dampak

¹⁰⁷ Lihat Transkrip 02/W-4/PD-A/2021

negatif pertumbuhan eceng gondok yang terus meningkat dan tidak terkendali.

c) Tipe kinestetik

Subjek pada gaya belajar tipe kinestetik ini terdapat 2 subjek penelitian, yaitu subjek 5 dan 6 dengan kode **FK1** untuk subjek 5 dan **KK2** untuk subjek 6. Petikan hasil wawancara subjek dengan tipe gaya belajar kinestetik sebagai berikut:

(1) Subjek FK1

Data hasil kerja FK1 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

450.eceng gondok akan berdampak negatif pada air,yaitu,menghalangi sinar yg masuk kedalam air yang dapat menyebabkan,menurunnya tingkat oksigen pada air

Data hasil wawancara FK1 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

P : “Kemudian terakhir yang nomor 5, pada soal ini telah dicantumkan sebuah grafik, lalu diminta untuk mengetahui pertumbuhan populasi di bulan berikutnya. Jawabanmu berapa?”

FK1 : “450.”

P : “450 itu kamu tahunya dari mana? Cara mendapatkannya bagaimana?”

FK1 : “Ada aja di kepala.”

P : “Kamu sudah mencoba menghitung terlebih dahulu?”

FK1 : “Sudah, dan dapatnya 450”

P : “Kemudian ini diminta untuk menjelaskan dampaknya, dampak jika eceng gondok itu berlebih, bagaimana?”

FK1 : “Eceng gondok akan berdampak negatif pada air yaitu, menghalangi sinar yang masuk kedalam air yang dapat menyebabkan, menurunnya tingkat oksigen pada air¹⁰⁸.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek FK1 pada soal nomor 5, bahwa subjek FK1 mampu pada tahap memprediksi data. Subjek FK1 dapat memprediksi data pada soal

¹⁰⁸ Lihat Transkrip 02/W-5/PD-K/2021

nomor 5 yaitu dampak negatif yang akan terjadi jika jumlah populasi eceng gondok terus meningkat setiap bulannya, namun masih salah dalam melakukan penghitungan untuk memprediksi jumlah populasi eceng gondok pada bulan Mei. Jawaban yang diberikan subjek FK1 saat wawancara dan jawaban tes adalah 450 populasi sedangkan jumlah populasi yang benar adalah 490 eceng gondok.

(2) Subjek KK2

Data hasil kerja KK2 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

pada bulan berikutnya populasi eceng Gondok berjumlah 450...dampak yg terjadi danau Menurunnya jumlah cahaya yang masuk kedalam perairan sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air

Data hasil wawancara KK2 pada soal nomor 5 sebagai berikut:

- P** : “Terakhir nomor 5, dari grafik ini diminta untuk mengetahui pertumbuhan populasi di bulan selanjutnya yaitu bulan Mei. Jawabanmu adalah?”
- KK2** : “450.”
- P** : “Itu kamu mengetahui 450 bagaimana?”
- KK2** : “Bagaimana ya, karena bertambah terus Kak. Agak bingung juga. Ini di atas batasnya 450, jadi segitu jumlahnya”.
- P** : “Oh begitu. Jadi perkiraan mu berjumlah sekian, karena batas di atas ini 450.”
- KK2** : “Iya agak bingung.”
- P** : “Selanjutnya yang ditanya dampaknya. Apa dampak yang akan terjadi menurut kamu?”
- KK2** : “Menurunnya jumlah cahaya yang masuk kedalam perairan sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air.”
- P** : “Yang paling dirugikan dari kurangnya cahaya masuk yang menyebabkan kelarutan oksigen menurun?”
- KK2** : “Yang dirugikan ikan dalam perairan¹⁰⁹.”

Melihat hasil dari kutipan wawancara dan jawaban tes subjek KK2 pada soal nomor 5, bahwa subjek KK2 mampu pada tahap memprediksi berdasarkan data dengan baik. Subjek KK2 tidak dapat

¹⁰⁹ Lihat Transkrip 02/W-6/PD-K/202

melakukan penghitungan untuk memprediksi data, namun subjek dapat menjelaskan dampak negatif dari tumbuhan eceng gondok jika jumlah populasinya terus meningkat dan tidak terkendali.

Hasil analisis berdasarkan wawancara dan jawaban soal tes nomor 5 dengan indikator memprediksi berdasarkan data pada subjek kinestetik. Subjek FK1 telah mampu memprediksi berdasarkan data yaitu dampak dari kelebihan populasi eceng gondok jika terus meningkat, namun subjek belum mampu melakukan penghitungan untuk memprediksi jumlah pertumbuhan eceng gondok yang tersaji pada soal nomor 5 dengan benar yaitu 490 populasi. Subjek KK2 juga telah mampu memprediksi dampak negatif dari populasi eceng gondok jika jumlahnya terus meningkat, namun belum mampu melakukan penghitungan untuk memprediksi data pertumbuhan eceng gondok pada soal nomor 5 secara benar yaitu 490, ini karena subjek langsung menjawab tanpa menganalisa soal melakukan penghitungan terlebih dahulu.

Hasil yang peneliti dapatkan berdasarkan dari analisis keseluruhan hasil wawancara dan soal tes uraian terhadap seluruh subjek utama, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa subjek dengan gaya belajar visual mampu dalam mengurutkan data, mampu dalam menerapkan teori untuk interpretasi data, cukup mampu dalam analisis fungsional, cukup dalam kontrol variabel, dan kurang mampu memprediksi berdasarkan data. Subjek dengan gaya belajar auditori telah mampu dalam mengurutkan data, mampu dalam menerapkan teori untuk interpretasi data, cukup mampu analisis fungsional, belum mampu dalam kontrol variabel, dan kurang dalam memprediksi berdasarkan data. Subjek dengan gaya belajar kinestetik telah mampu dalam mengurutkan data, mampu dalam

menerapkan teori untuk interpretasi data, cukup mampu dalam analisis fungsional, cukup dalam kontrol variabel, dan mampu dalam memprediksi berdasarkan data.

Mengulas hasil wawancara peneliti dengan seluruh subjek penelitian, mereka mengatakan bahwa soal tes nomor 4 dengan indikator kontrol variabel merupakan salah satu soal yang sulit dari keseluruhan soal yang ada. Keterangan dari beberapa subjek yang diwawancarai, bahwa materi tentang kontrol variabel (variabel bebas, kontrol, dan terikat) pada soal nomor 4 tersebut belum pernah diajarkan. Berdasarkan pernyataan subjek tersebut maka peneliti melakukan wawancara terhadap guru IPA terkait yaitu Bapak Heri Eko Asyasyakiri, M.Pd., untuk mendapatkan keterangan lebih lanjut. Adapun kutipan wawancara dengan beliau sebagai berikut:

P : “Setelah saya wawancara dengan para peserta didik, ini dari keseluruhan soal yang saya berikan ada kendala di nomor 4 Pak.”

HE : “Nomor 4?”

P : “Iya nomor 4 Pak, pada soal ini tentang variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat, dan mereka mengatakan belum memahami itu. Apakah materi ini sebelumnya itu belum dipelajari Pak?”

HE : “Itu kan materi ada di semester 1, berhubungan karena ini sudah di semester 2 mungkin saja mereka sudah lupa.”

P : “Jadi lupa ya pak? Bukan karena belum dipelajari?”

HE : “Iya, Sebenarnya sudah disampaikan di semester 1, pada awal semester 1¹¹⁰.”

Melihat kutipan hasil wawancara tersebut dapat diketahui bahwa materi tentang variabel bebas, kontrol, dan terikat, serta cara membedakan masing-masing variabel sebenarnya telah dipelajari pada awal semester 1. Pernyataan beberapa peserta didik bahwa materi pada soal tes nomor 4 dengan indikator kontrol variabel, merupakan materi yang belum pernah dipelajari dapat disangkal dengan berdasarkan hasil wawancara terhadap guru IPA di atas.

- b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran Peserta Didik Kelas VII-E di MTsN 2 Ponorogo

¹¹⁰ Lihat Transkrip 02/W-7/G/2021

Tinggi atau rendahnya kemampuan peserta didik saat belajar, serta dalam memahami materi pelajaran dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Berdasarkan dari hasil analisis perbandingan wawancara dengan hasil tes subjek, maka selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan subjek yang sama untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik. Adapun kutipan wawancara terhadap subjek visual, auditori, dan kinestetik sebagai subjek utama dan guru IPA sebagai data pendukung dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Visual

a) Subjek WV1

P : “Menurutmu kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA di masa pandemi Covid-19 saat ini bagaimana?”

WV1 : “Cukup menarik, terutama kalau dibuatkan seperti video itu akan lebih paham.”

P : “Kamu lebih suka pembelajaran melalui gambar dan video, penyampaian guru, atau praktikum?”

WV1 : “Video.”

P : “Saat di rumah pernah atau tidak orang tua mengingatkan untuk belajar?”

WV1 : “Iya sering.”

P : “Kamu belajar di rumah itu setiap waktu atau saat ada tugas dari sekolah saja?”

WV1 : “Kalau ada tugas sekolah, tapi kadang juga belajar kalau tidak ada tugas.”

P : “Saat mengerjakan tugas dari guru dan ada yang tidak kamu pahami, kamu langsung bertanya ke guru dan teman atau dikerjakan sendiri?”

WV1 : “Mengerjakan sendiri sebisanya.”

P : “Saat sedang belajar di rumah apakah kamu suka sambil mendengarkan lagu atau musik agar semangat?”

WV1 : “Tidak pernah¹¹¹.”

b) Subjek GV2

P : “Menurutmu kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA di masa pandemi Covid-19 saat ini bagaimana?.”

GV2 : “Susah, untuk memahami susah.”

P : “Kamu lebih suka pembelajaran melalui gambar dan video, penyampaian guru, atau praktikum?”

¹¹¹ Lihat Transkrip 02/W-1/PD-V/2021

- GV2** : “Pakai video lebih paham.”
- P** : “Saat kamu di rumah pernah atau tidak orang tua mengingatkan untuk belajar?”
- GV2** : “Iya pernah kadang-kadang.”
- P** : “Kamu belajar di rumah itu setiap waktu atau saat ada tugas dari sekolah saja?”
- GV2** : “Setiap malam.”
- P** : “Saat mengerjakan tugas dari guru dan ada yang tidak kamu pahami, kamu langsung bertanya ke guru dan teman atau dikerjakan sendiri?”
- GV2** : “Tanya teman dulu, kalau masih bingung nanti bertanya sama guru.”
- P** : “Saat sedang belajar di rumah apakah kamu suka sambil mendengarkan lagu agar semangat?”
- GV2** : “Tidak pernah¹¹².”

Hasil petikan wawancara terhadap subjek visual, diketahui bahwa subjek WV1 menyukai pembelajaran secara daring yang menggunakan media video sebagai alat bantu untuk pembelajarannya. Subjek WV1 juga selalu diingatkan untuk belajar oleh orang tuanya dan memiliki motivasi belajar yang baik. Sedangkan subjek GV2 merasa kesulitan untuk belajar secara daring karena merasa kesulitan untuk memahami materi, namun subjek merasa akan lebih memahami materi jika disampaikan melalui video. Subjek GV1 memiliki motivasi belajar yang baik karena selalu belajar setiap malam tanpa diingatkan oleh orang tuanya, dan memiliki interaksi sosial yang baik dengan teman guru.

2) Auditori

a) Subjek AA1

- P** : “Menurutmu kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA di masa pandemi Covid-19 saat ini bagaimana?”
- AA1** : “Melalui daring?”
- P** : “Iya melalui daring.”
- AA1** : “Agak susah dipahami.”
- P** : “Kamu lebih suka pembelajaran melalui gambar dan video, penyampaian guru, atau praktikum?”
- AA1** : “Penyampaian guru.”
- P** : “Saat di rumah pernah atau tidak orang tua mu mengingatkan untuk belajar?”
- AA1** : “Iya pernah.”

¹¹² Lihat Transkrip 02/W-2/PD-V/2021

- P** : “Kamu belajar di rumah itu setiap waktu atau saat ada tugas dari sekolah saja?”
- AA1** : “Setiap waktu, saat malam.”
- P** : “Saat mengerjakan tugas dari guru dan ada yang tidak kamu pahami, kamu langsung bertanya ke guru dan teman atau dikerjakan sendiri?”
- AA1** : “Bertanya ke teman dulu, habis itu nanti bertanya sama guru kalau masih tidak paham.”
- P** : “Saat sedang di rumah apakah kamu belajar sambil mendengarkan lagu agar semangat?”
- AA1** : “Tidak pernah, soalnya bisa fokus belajar¹¹³.”

b) Subjek HA2

- P** : “Menurutmu kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA di masa pandemi Covid-19 saat ini bagaimana?”
- HA2** : “Semisal pembelajaran itu kan pakai Timeline, dan bahan ajar gitu. Kalau sekarang kan pakai link, jadi enak dan mudah.”
- P** : “Kamu lebih suka pembelajaran melalui gambar dan video, penyampaian guru, atau praktikum?”
- HA2** : “Pembelajaran yang tidak terlalu fokus ke pelajaran, karena dulu waktu SD pernah pembelajaran yang terlalu fokus dengan pelajaran, terkadang materi masuk kadang tidak. Mungkin kalau pembelajaran diselingi permainan lebih mudah dipahami.”
- P** : “Saat di rumah pernah atau tidak orang tua mu mengingatkan untuk belajar?”
- HA2** : “Iya pernah kalau ketahuan main HP (*Handphone*) lama gitu.”
- P** : “Kamu belajar di rumah itu setiap waktu atau saat ada tugas dari sekolah saja?”
- HA2** : “Kalau ada tugas dari sekolah nanti sekalian belajar.”
- P** : “Saat mengerjakan tugas dari guru dan ada yang tidak kamu pahami, kamu langsung bertanya ke guru dan teman atau dikerjakan sendiri?”
- HA2** : “Kalau ada tugas itu saya kerjakan sendiri sebisanya.”
- P** : “Saat sedang di rumah apakah kamu belajar sambil mendengarkan lagu atau musik agar semangat?”
- HA2** : “Iya kalau di rumah biasanya sambil belajar atau mengerjakan soal itu dengan mendengarkan musik¹¹⁴.”

Hasil petikan wawancara terhadap subjek auditori, diketahui bahwa subjek AA1 merasa kesulitan dalam memahami materi pelajaran yang dilaksanakan secara daring di masa pandemi Covid-19. Subjek lebih menyukai pembelajaran yang disampaikan oleh guru secara langsung. Subjek AA1

¹¹³ Lihat Transkrip 02/W-3/PD-A/2021

¹¹⁴ Lihat Transkrip 02/W-4/PD-A/2021

memiliki motivasi belajar yang baik dengan didukung oleh lingkungan sekitarnya untuk selalu belajar, dan memiliki interaksi sosial yang baik. Subjek AA1 memiliki kepekaan terhadap suara maka agar dapat fokus belajar, subjek tidak mendengarkan musik. Subjek HA2 merasa lebih mudah saat pembelajaran secara daring karena pembelajaran dapat diakses melalui *link*. Subjek lebih menyukai metode pembelajaran yang diselingi oleh permainan. Subjek HA2 selalu ditegur untuk belajar saat terlalu lama memainkan *Handphone*, dan hanya belajar saat diberikan tugas dari sekolah. Subjek HA2 merasa nyaman dan tidak terganggu saat belajar dengan mendengarkan musik.

3) Kinestetik

a) Subjek FK1

P : “Menurutmu kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA di masa pandemi Covid-19 saat ini bagaimana?”

FK1 : “Menyulitkan, karena praktik belajarnya berkurang.”

P : “Kamu lebih suka pembelajaran melalui gambar dan video, penyampaian guru, atau praktikum?”

FK1 : “Video, kemudian langsung praktik.”

P : “Saat di rumah pernah atau tidak orang tua mu mengingatkan untuk belajar?”

FK1 : “Iya pernah.”

P : “Kamu belajar di rumah itu setiap waktu atau saat ada tugas dari sekolah saja?”

FK1 : “Setiap ada tugas dan kalau lagi mood.”

P : “Saat mengerjakan tugas dari guru dan ada yang tidak kamu pahami, kamu langsung bertanya ke guru dan teman atau dikerjakan sendiri?”

FK1 : “Mengerjakan sendiri.”

P : “Saat sedang di rumah apakah kamu belajar sambil mendengarkan lagu agar semangat?”

FK1 : “Tidak pernah¹¹⁵.”

b) Subjek KK2

P : “Menurutmu kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA di masa pandemi Covid-19 saat ini bagaimana?”

KK2 : “Pembelajaran IPA kan secara online, jadi agak tidak paham. Kadang lebih mudah itu pembelajarannya lewat video atau *YouTube*, kalau lewat tulisan saja sulit dipahami.”

¹¹⁵ Lihat Transkrip 02/W-5/PD-K/2021

- P** : “Kamu lebih suka pembelajaran melalui gambar dan video, penyampaian guru, atau praktikum?”
- KK2** : “Secara langsung, seperti praktikum.”
- P** : “Saat di rumah pernah atau tidak orang tua mu mengingatkan untuk belajar?”
- KK2** : “Iya pernah tapi jarang karena kalau malam itu belajar.”
- P** : “Kamu belajar di rumah itu setiap waktu atau saat ada tugas dari sekolah saja?”
- KK2** : “Setiap waktu.”
- P** : “Saat mengerjakan tugas dari guru dan ada yang tidak kamu pahami, kamu langsung bertanya ke guru dan teman atau dikerjakan sendiri?”
- KK2** : “Mengerjakan sendiri, nanti kalau ada soal yang tidak paham bertanya ke guru.”
- P** : “Saat sedang di rumah apakah kamu belajar sambil mendengarkan lagu agar semangat?”
- KK2** : “Kadang suka mendengarkan, biar tidak bosan¹¹⁶.”

Hasil petikan wawancara terhadap subjek kinestetik, diketahui bahwa subjek FK1 merasa kesulitan dalam memahami materi pelajaran yang dilaksanakan secara daring di masa pandemi Covid-19, karena kurangnya kegiatan praktik dalam pembelajaran. Subjek lebih menyukai pembelajaran yang disampaikan melalui video kemudian langsung dipraktikkan. Subjek FK1 memiliki motivasi belajar yang sedikit kurang, sehingga lingkungan sekitarnya selalu mengingatkannya untuk belajar. Subjek FK1 kurang berinteraksi sosial dan berusaha sebaik yang dia bisa. Subjek KK2 merasa kesulitan dengan pembelajaran secara daring, dan merasa pembelajaran menggunakan video lebih mudah dipahami karena tidak menggunakan tulisan saja. Subjek lebih menyukai metode pembelajaran yang dilakukan secara langsung seperti praktikum. Subjek KK2 memiliki motivasi belajar yang baik karena selalu belajar setiap malam tanpa diingatkan oleh orang tuanya, dan memiliki interaksi sosial yang cukup. Subjek juga tidak merasa terganggu dengan suara musik, karena subjek mendengarkan musik agar lebih semangat saat belajar.

¹¹⁶ Lihat Transkrip 02/W-6/PD-K/2021

Hasil yang diperoleh berdasarkan dari wawancara terhadap seluruh subjek dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

Pertama, subjek dengan gaya belajar visual merasa sedikit terganggu dengan pembelajaran saat pandemi. Subjek visual merasa akan lebih memahami materi jika disampaikan melalui media video, maka ini sesuai dengan karakteristik seseorang dengan gaya belajar visual yang mudah mengingat apa yang mereka lihat dari pada didengar. Subjek visual memiliki motivasi dan keinginan belajar yang baik tanpa harus ditegur orang tuanya untuk belajar. Subjek juga dapat berinteraksi sosial dengan baik dan mau bertanya saat menghadapi kesulitan pada pelajaran. Subjek visual tidak tertarik untuk mendengarkan musik saat sedang belajar.

Kedua, subjek dengan gaya belajar auditori merasa kesulitan memahami materi saat pelaksanaan pembelajaran di masa pandemi. Subjek auditori lebih menyukai pembelajaran yang disampaikan guru secara langsung, dan diselingi dengan permainan agar tidak terlalu tegang dengan pelajaran. Subjek auditori juga memiliki motivasi belajar yang cukup baik dengan lingkungan sekitar yang selalu mengingatkannya untuk belajar. Subjek auditori memiliki interaksi sosial yang cukup baik. Subjek auditori memiliki kepekaan terhadap suara musik, maka ini sesuai dengan karakteristik seseorang dengan gaya belajar auditori.

Ketiga, subjek kinestetik merasa kesulitan untuk memahami materi pembelajaran yang hanya disampaikan lewat tulisan saja dan merasa kesulitan karena kurangnya kegiatan praktik di masa pandemi. Subjek kinestetik lebih menyukai pembelajaran yang dilakukan secara langsung seperti kegiatan praktikum, maka ini sesuai dengan karakteristik seseorang dengan gaya belajar kinestetik yang suka belajar memanipulasi, dan menyukai kegiatan yang

memerlukan banyak gerak tubuh. Subjek kinestetik didukung lingkungan sekitar yang baik dan selalu mengingatkan subjek untuk belajar. Subjek kinestetik juga memiliki motivasi untuk belajar yang cukup baik, namun subjek kinestetik kurang dalam berinteraksi dengan teman ataupun guru dan berusaha melakukan sesuatu semampu diri mereka. Subjek kinestetik tidak merasa terganggu dengan suara-suara saat belajar.

Peneliti selanjutnya melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran IPA di MTsN 2 Ponorogo, untuk memperoleh data pendukung tentang faktor-faktor yang mampu mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik. Berdasarkan dari wawancara terhadap Bapak Heri Eko Asyasyakiri, M.Pd., ada beberapa faktor yang mampu mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik, yaitu faktor pengajar dan faktor internal pada diri peserta didik. Adapun kutipan hasil wawancara dengan beliau sebagai berikut:

“Faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik dalam pembelajaran, yang pertama dari faktor pengajar adalah metode atau cara dalam memberikan pembelajaran apakah bisa dalam memancing peserta didik untuk berpikir atau bernalar dengan baik ataupun tidak¹¹⁷.”

Hasil kutipan wawancara tersebut memberitahukan, bahwa faktor luar dari peserta didik yaitu metode guru, merupakan faktor yang dapat memberikan pengaruh dalam kemampuan belajar peserta didik khususnya dalam melakukan penalaran. Kemampuan seorang guru dalam menyusun dan merancang metode pembelajaran yang baik akan berpengaruh pada peserta didik saat proses pembelajaran. Selain faktor pengajar yaitu metode yang digunakan, faktor internal pada peserta didik juga mampu mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik. Melanjutkan kutipan wawancara diatas, subjek menjelaskan faktor yang mampu mempengaruhi penalaran peserta didik sebagai berikut:

¹¹⁷ Lihat Transkrip 02/W-7/G/2021

“kedua adalah faktor dari peserta didik itu sendiri, yaitu kebiasaan atau pola pikir yang dipupuk dalam kehidupan sehari-hari, itu dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu kemampuan yang dimiliki peserta didik sebelumnya juga dapat mempengaruhi kemampuan berpikir dan belajarnya. Contohnya seperti pengalaman peserta didik tersebut atau materi pelajaran yang dulu sudah dia pelajari¹¹⁸.”

Hasil kutipan wawancara tersebut menjelaskan bahwa faktor yang kedua adalah faktor internal peserta didik, yaitu faktor yang ada dari dalam diri peserta didik berupa kebiasaannya dalam mengasah kemampuan miliknya, dengan kata lain motivasi belajar yang peserta didik miliki untuk selalu mengasah kemampuannya, dan kemampuan awal yang dimiliki masing-masing peserta didik. Peserta didik yang memiliki kebiasaan untuk selalu mengasah kemampuan miliknya dengan rutin belajar, pasti akan memiliki kemampuan awal yang dapat digunakan sebagai modal atau bekal awal dalam mempelajari materi selanjutnya dan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru IPA lainnya di MTsN 2 Ponorogo, yaitu Ibu Emy Widayati, S.Pd., beliau menjelaskan mengenai faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik, seperti interaksi sosial peserta didik sosial siswa dengan orang tua, guru, teman, dan lingkungannya. Hasil kutipan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

“Faktor yang bisa mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik itu ada pada diri peserta didik itu sendiri. Interaksi sosial peserta didik baik dengan guru, orang tua, teman, dan lingkungannya itu bisa mendorong cepatnya kemampuan peserta didik dalam penalaran¹¹⁹.”

Hasil kutipan wawancara tersebut menjelaskan, bahwa faktor yang mampu mendorong peningkatan kemampuan penalaran peserta didik ada pada dalam diri peserta didik itu sendiri dan interaksi peserta didik dengan lingkungannya. Peserta didik yang berada pada lingkungan yang baik maka akan memudahkannya dalam

¹¹⁸ *Ibid*

¹¹⁹ Lihat Transkrip 02/W-8/G/2021

mengasah kemampuan berpikirnya. Lingkungan yang baik antara lain seperti seorang guru yang mampu membantu dan membimbing peserta didik dalam belajarnya di sekolah, peranan orang tua dalam mendukung dan membimbing peserta didik saat tidak berada di sekolah, dan teman yang mampu memberikan pengaruh dan dukungan kepada peserta didik dalam membuat perubahan kearah yang positif. Faktor selain interaksi peserta didik dengan lingkungannya, beliau juga menambahkan bahwa gaya belajar yang berbeda-beda juga merupakan faktor dalam kemampuan penalaran peserta didik. Kutipan hasil wawancara dengan subjek sebagai berikut:

“Gaya belajar yang berbeda pada peserta didik juga akan berdampak pada kemampuan penalaran peserta didik. Semakin beragam gaya belajarnya tentu semakin cepat kemampuan peserta didik dalam penalaran, karena di dalam IPA peserta didik harus memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan berani namun karena mata pelajaran IPA merupakan materi yang sulit, sehingga di dalam kelas itu terdapat beberapa peserta didik yang tingkat penalarannya masih rendah dalam materi IPA. Pastinya di dalam satu kelas itu ada bermacam-macam peserta didik yang tingkat pemahaman materi atau kemampuan dalam penalaran itu berbeda mulai dari yang tinggi, sedang, dan yang rendah¹²⁰.”

Kutipan hasil wawancara tersebut menjelaskan, bahwa gaya belajar juga dapat menjadi salah satu yang mampu mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik. Gaya belajar merupakan strategi atau cara yang digunakan oleh masing-masing peserta didik dalam belajar dan setiap peserta didik memiliki kecocokan cara belajar yang berbeda-beda, beberapa peserta didik ada yang lebih paham jika pembelajaran menggunakan tampilan visual seperti gambar atau tulisan, ada yang akan lebih paham jika pembelajaran disampaikan secara verbal atau lisan, dan ada juga yang akan lebih paham jika pembelajaran dilakukan secara praktik langsung. Inilah yang menyebabkan dalam satu kelas, seluruh peserta didik memiliki tingkat pemahaman yang berbeda-beda.

Hasil yang diperoleh dari paparan wawancara subjek utama yaitu peserta didik, dan subjek pendukung yaitu guru mata pelajaran IPA mengenai faktor yang mampu mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik. Peneliti dapat menyimpulkan berdasarkan hasil paparan wawancara tersebut, bahwa faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik meliputi motivasi belajar peserta didik untuk selalu mengasah kemampuan berpikir miliknya, kemampuan awal yang telah dimiliki peserta didik, gaya belajar peserta didik, metode pengajaran yang digunakan oleh guru dalam mengajar, dan interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya.



BAB V

PEMBAHASAN

A. Kemampuan Penalaran Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Pada Tema Pencemaran Lingkungan di Kelas VII-E MTsN 2 Ponorogo

Kemampuan dalam melakukan penalaran merupakan satu hal yang sangat penting bagi peserta didik dalam belajar. Indikator kemampuan penalaran peserta didik meliputi kemampuan peserta didik dalam mengurutkan kumpulan data, penerapan teori untuk interpretasi data, analisis fungsional, pengontrolan variabel, dan kemampuan peserta didik dalam melakukan prediksi berdasarkan data¹²¹. Pembahasan kemampuan peserta didik pada tiap-tiap tahap kemampuan penalaran sebagai berikut:

1. Mengurutkan Kumpulan Data
 - a. Visual

Indikator kemampuan penalaran yang pertama adalah tahap mengurutkan kumpulan data. Subjek-subjek dengan gaya belajar visual telah mampu untuk mengurutkan sebuah data yang tersaji secara acak pada soal. Hasil jawaban wawancara seluruh subjek visual, terlihat bahwa subjek dapat menjawab pertanyaan yang diberikan dan memiliki kesesuaian dengan hasil tes yang telah mereka kerjakan. Jawaban dari hasil tes subjek visual ini jelas dan mudah dipahami karena tidak ada penulisan kata yang disingkat, hal ini menunjukkan bukti adanya

¹²¹ Noly Shofiyah, Z. A. I. Supardi, and B. Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013): 83.

modalitas visual pada kedua subjek. Subjek tipe visual memiliki kebiasaan untuk teratur dan rapi¹²².

Subjek visual dapat mengurutkan kumpulan data limbah, dimulai dari yang mudah terurai hingga yang sulit terurai saat di dalam air. Hasil ini menunjukkan bahwa subjek visual telah mampu pada tahap mengurutkan kumpulan data atau *serial ordering* dan selaras dengan teori penalaran ilmiah Karplus dan teori perkembangan kognitif menurut Piaget. Tahap *serial ordering* dalam teori Karplus termasuk salah satu dalam pola penalaran konkret¹²³. Penalaran konkret ini jika dilihat dari teori Piaget merupakan tahap operasional pada perkembangan kognitif masa anak-anak. Tahap perkembangan kognitif anak berlangsung pada usia sekitar 7-11 tahun¹²⁴. Subjek visual saat penelitian ini dilakukan, keduanya telah mencapai usia 14 tahun. Melihat dari teori perkembangan kognitif Piaget, pada usia ini subjek telah melewati masa anak-anak (penalaran konkret) dan telah memasuki masa remaja (penalaran formal). Masa remaja ini berada pada usia sekitar 11-15 tahun dan telah mencapai tahap perkembangan kognitif puncak yaitu tahap operasional formal¹²⁵. Berdasarkan tahap operasional subjek saat ini, yaitu tahap formal maka subjek visual tentunya sudah mampu melewati tahap pengurutan data (*serial ordering*) karena telah memiliki kemampuan kognitif pada tahap konkret.

Subjek visual kedua dalam melakukan pengurutan data terdapat sedikit kesalahan dengan menempatkan limbah detergen di urutan pertama, tetapi pada pengurutan limbah berikutnya subjek ini mampu mengerjakannya dengan benar.

¹²² Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014): 151.

¹²³ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

¹²⁴ Sitti Aisyah Mu'min, "Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget," *Jurnal Al-Ta'dib* 6, no. 1 (2013): 91.

¹²⁵ *Ibid.*

Peneliti menanyakan alasan subjek tersebut menempatkan detergen di urutan pertama, berdasarkan keterangan yang peneliti peroleh bahwa subjek ini beranggapan detergen merupakan limbah yang akan mudah terurai jika di dalam air, sehingga pada urutan pertama untuk limbah yang mudah terurai di isi dengan detergen. Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa subjek ini mengalami kesalahan dalam memahami konsep limbah detergen. Berbeda dengan subjek visual kedua, subjek visual pertama menempatkan limbah sayuran di urutan pertama sebagai limbah yang mudah terurai. Perbedaan dalam penempatan pada urutan limbah, antara subjek visual satu dan subjek visual dua ini menunjukkan adanya perbedaan pada kemampuan awal yang mereka miliki. Perbedaan itu terletak pada pemahaman konsep detergen sebagai limbah yang sulit terurai pada masing-masing subjek visual. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi akan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada peserta didik berkemampuan sedang dan rendah¹²⁶.

b. Auditori

Subjek dengan gaya belajar auditori mampu untuk mengurutkan data yang tersaji acak pada soal. Subjek auditori dapat mengurutkan data yang disajikan secara acak, dengan pengurutan data limbah dimulai dari yang mudah terurai hingga yang sulit terurai saat di dalam air. Hasil jawaban saat proses wawancara dengan seluruh subjek auditori, terlihat bahwa subjek dapat menyebutkan kembali urutan jawaban mereka dan memiliki kesesuaian dengan hasil tes yang telah mereka kerjakan. Peserta didik dengan gaya belajar auditori memiliki kemampuan yang

¹²⁶ Nurul Azizah, "Kemampuan Awal: Bagaimana Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras" 10, no. 2 (2021): 1157.

hebat dalam berbicara secara fasih dan hebat dalam menjelaskan sesuatu dengan lengkap¹²⁷.

Subjek auditori seluruhnya telah berusia 13-14 tahun maka berdasarkan teori Piaget, kedua subjek ini telah memasuki tahap operasional formal. Berdasarkan usia subjek ini maka sudah dipastikan subjek auditori mampu melewati tahap *serial ordering*, karena tahap penalaran ini menggunakan penalaran konkret peserta didik untuk menyelesaikannya¹²⁸. Memiliki persoalan yang sama dengan subjek visual, kedua subjek tipe auditori juga menunjukkan adanya perbedaan kemampuan awal yang mereka miliki. Hal ini terlihat pada jawaban tes subjek auditori pertama yang menempatkan detergen pada urutan awal, dan beranggapan detergen adalah limbah yang mudah terurai saat di air. Jawaban subjek auditori pertama ini masih kurang tepat jika menaruh detergen di urutan awal, sedangkan subjek auditori kedua menempatkan kotoran hewan ada urutan awal adalah keputusan yang tepat, karena kotoran hewan lebih mudah dan cepat terurai dibandingkan limbah detergen. Perbedaan jawaban kedua subjek auditori ini terletak pada pemahaman konsep detergen sebagai limbah yang sulit terurai. *Linear Alkilbenzene Sulfonat (LAS)* adalah surfaktan anionik yang menghasilkan busa pada detergen. LAS dapat terurai pada kondisi aerob (cukup oksigen) namun tidak dapat terurai dalam kondisi anaerob seperti di sungai yang keruh sehingga menyebabkan pencemaran air¹²⁹.

c. Kinestetik

¹²⁷ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014): 151.

¹²⁸ Noly Shofiyah, Z. A. I. Supardi, and B. Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013): 83.

¹²⁹ Vinsensius Maunia and Singgih Husada, "Optimasi Mutu Dan Daya Detergensi Sediaan Detergen Cair Ekstrak Biji Mahoni (Swietenia Mahagoni) Quality And Detergency Optimization, Liquid Detergent Preparation," *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia* 4, no. 2 (2019): 65.

Subjek dengan gaya belajar kinestetik juga mampu dalam mengurutkan data yang tersaji acak pada soal. Hasil jawaban wawancara seluruh subjek kinestetik, terlihat bahwa subjek dapat menjawab pertanyaan yang diberikan dan sesuai dengan hasil tes yang telah mereka kerjakan. Subjek kinestetik seluruhnya dapat mengurutkan data yang disajikan secara acak pada soal, meskipun dalam penulisan dan penyusunannya tidak rapi. Hasil ini sesuai dengan ciri-ciri peserta didik kinestetik menurut De Porter Bobbi dan Mike Hernacki bahwa peserta didik kinestetik memiliki tulisan yang jelek dan kurang rapi¹³⁰.

Subjek kinestetik seluruhnya mampu melewati tahap *serial ordering*, karena memang seluruh subjek kinestetik telah berada pada tahap operasional formal dan telah melewati tahap operasional konkret. Tahap kemampuan penalaran ini menjadi yang salah satu yang sudah dikuasai peserta didik di rentan usia SMP. Penelitian lain juga menunjukkan adanya penguasaan pada tahap *serial ordering* melalui tes penalaran terhadap peserta didik SMA, karena *serial ordering* ini termasuk pola penalaran formal yang sudah seharusnya telah dilalui oleh peserta didik¹³¹. Salah satu subjek kinestetik juga memiliki kesamaan dengan subjek visual dan auditori, yaitu pada perbedaan kemampuan awal dalam memahami konsep detergen. Subjek kinestetik kedua juga menempatkan detergen pada urutan awal karena beranggapan detergen akan mudah terurai di air.

2. Menerapkan Teori Untuk Interpretasi Data

a. Visual

Indikator kemampuan penalaran yang kedua adalah tahap penerapan teori untuk interpretasi data. Kemampuan peserta didik dalam melakukan interpretasi

¹³⁰ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹³¹ Ayu Syifa Fauziah, "Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik Se-SMAN Tangerang Selatan" (UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020): 68.

data atau *theoretical reasoning* merupakan jenis pola penalaran formal. Subjek visual cukup mampu dalam tahap penerapan teori untuk interpretasi data. Hasil jawaban wawancara kepada seluruh subjek visual terlihat bahwa kedua subjek visual mampu memberikan argumen atau pendapat mereka secara singkat terkait penyelesaian masalah pada soal tes nomor 2. Hal ini sesuai dengan karakteristik seseorang yang memiliki gaya belajar visual menurut De Porter Bobbi dan Mike Hernacki, yaitu menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat¹³². Subjek visual mampu melewati tahap penerapan teori untuk interpretasi data karena telah memiliki kemampuan awal yang baik. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dapat melakukan interpretasi dan menentukan konsep-konsep yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal¹³³. Subjek visual mampu dalam mengungkapkan argumennya untuk menanggapi persoalan pada tes, tetapi salah satu subjek visual dalam memberikan pendapat atau argumen masih belum sempurna. Subjek visual kemampuan penalaran dalam memberikan argumentasi masih kurang¹³⁴.

b. Auditori

Subjek dengan gaya belajar auditori cukup mampu dalam menerapkan teori untuk interpretasi data atau *theoretical reasoning*. Hasil tes dan jawaban wawancara seluruh subjek auditori terlihat bahwa subjek auditori mampu memberikan argumentasi atau pendapat terkait penyelesaian masalah pada soal tes, serta memiliki kesesuaian antara hasil tes dan wawancara yang telah mereka kerjakan.

¹³² Vinsensius Maunia and Singgih Husada, "Optimasi Mutu Dan Daya Detergensi Sediaan Detergen Cair Ekstrak Biji Mahoni (Swietenia Mahagoni) Quality And Detergency Optimization, Liquid Detergent Preparation," *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia* 4, no. 2 (2019): 65.

¹³³ Nurul Azizah, "Kemampuan Awal: Bagaimana Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras" 10, no. 2 (2021): 1154.

¹³⁴ Ridwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar." *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2017): 205.

Subjek auditori dalam menuliskan jawaban dengan panjang lebar secara teratur. Karakteristik peserta didik tipe auditori adalah mampu menjelaskan sesuatu secara panjang lebar¹³⁵.

Subjek auditori mampu melewati tahap penerapan teori untuk interpretasi data, subjek dalam memberikan argumennya telah di sertai dengan penerapan teori/konsep. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian Nia, bahwa subjek auditori mampu memberikan interpretasi suatu permasalahan secara lengkap berdasarkan teori yang ada¹³⁶. Penelitian oleh Mujahidin menemukan hasil yang serupa, yaitu kemampuan penalaran peserta didik auditori mampu memberikan landasan data dari argumentasi atau tanggapan yang diungkapkannya¹³⁷.

c. Kinestetik

Subjek dengan gaya belajar kinestetik cukup mampu dalam menerapkan teori untuk interpretasi data atau *theoretical reasoning*. Hasil jawaban wawancara seluruh subjek kinestetik, terlihat bahwa subjek kinestetik mampu memberikan argumentasi atau memberikan pendapatnya terkait penyelesaian masalah pada soal tes nomor 2. Subjek kinestetik pada penulisan jawaban tes tidak memperhatikan jarak/spasi antara kata dan tanda baca. Karakteristik peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik menurut De Porter Bobbi dan Mike Hernacki, yaitu memiliki tulisan yang kurang rapi/jelek¹³⁸. Argumentasi yang disampaikan subjek kinestetik saat diwawancarai, memiliki kesesuaian pada hasil tes yang mereka kerjakan dengan jelas. Hasil ini didukung penelitian oleh Ridwan, bahwa pada peserta didik

¹³⁵ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹³⁶ Nia Mentari, Hepsi Nindiasari, and Aan Subhan Pamungkas, "Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar," *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika 2*, no. 1 (2018): 38.

¹³⁷ Gus Rijal Mujahidin et al., "Analisis Kemampuan Penalaran Dalam Pemecahan Masalah Sosiosaintifik Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa MTS Kelas VIII," *Jurnal Tadris IPA Indonesia 1*, no. 3 (2021): 292–304.

¹³⁸ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

kinestetik kemampuan penalaran dalam memberikan kesahihan jawaban atau argumen disampaikan dengan jelas¹³⁹.

Subjek kinestetik mampu melewati tahap penerapan teori untuk interpretasi data atau *theoretical reasoning* karena subjek kinestetik dalam melakukan interpretasi permasalahan pada soal telah di sertai dengan teori/konsep yang ada. Hasil ini selaras dengan penelitian oleh Nia, bahwa subjek kinestetik mampu memberikan interpretasi secara lengkap dan baik pada suatu permasalahan berdasarkan dengan teori yang ada¹⁴⁰. Penelitian yang dilakukan oleh Mujahidin memberikan hasil yang serupa, bahwa kemampuan penalaran peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dapat memberikan landasan data dari argumentasi atau tanggapan yang diungkapkannya¹⁴¹.

3. Menganalisis Fungsional

a. Visual

Indikator kemampuan penalaran yang ketiga adalah tahap analisis fungsional atau *functionality reasoning*. Karplus menyatakan kemampuan peserta didik dalam melakukan analisis fungsional atau *functionality reasoning* termasuk pola penalaran formal¹⁴². Subjek visual cukup mampu pada tahap analisis fungsional, hasil jawaban tes dan wawancara terhadap seluruh subjek visual terlihat bahwa subjek mampu menganalisis fungsional pada soal tes. Hasil ini menunjukkan bahwa subjek visual dapat memahami instruksi yang tertulis pada soal, hal tersebut

¹³⁹ Ridwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar."

¹⁴⁰ Mentari, Nindiasari, and Pamungkas, "Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar."

¹⁴¹ Mujahidin et al., "Analisis Kemampuan Penalaran Dalam Pemecahan Masalah Sosiosaintifik Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa MTS Kelas VIII."

¹⁴² Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

menunjukkan adanya karakteristik peserta didik visual yaitu lebih mudah mengingat melalui instruksi secara tertulis¹⁴³.

Subjek visual mampu melewati tahap analisis fungsional atau *functionality reasoning*, karena pada tahap ini subjek mampu menganalisis soal tes dan menjelaskan pola hubungan dan fungsi dari dua objek pada soal. Hasil ini didukung dengan hasil penelitian oleh Purbaningrum, bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual memiliki tingkat kemampuan analisis yang cukup baik dan mampu mengidentifikasi informasi untuk mengenali pola hubungan yang ada¹⁴⁴.

b. Auditori

Subjek dengan gaya belajar auditori mampu dalam tahap analisis fungsional atau *functionality reasoning*. Terbukti bahwa subjek auditori mampu menjawab soal tes yang disampaikan peneliti secara verbal saat proses wawancara dengan baik, namun saat subjek auditori menuliskan jawaban mereka pada lembar tes, penjelasan yang mereka tulis sedikit sulit untuk dipahami. Peserta didik bergaya belajar auditori memiliki kemampuan menghafal lebih cepat saat mendengarkan suara karena mereka akan lebih mudah memahami informasi dari yang mereka dengar, selain itu salah satu karakteristik dari peserta didik auditori adalah mereka kesulitan dalam menuliskan sesuatu, tetapi mereka hebat dalam menceritakan secara lisan¹⁴⁵.

Teori penalaran oleh Karplus menempatkan kemampuan peserta didik dalam melakukan analisis fungsional atau *functionality reasoning* ke dalam pola penalaran

¹⁴³ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹⁴⁴ Kus Andini Purbaningrum, "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar," *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika* 10, no. 2 (2017): 45.

¹⁴⁵ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

formal¹⁴⁶. Hasil analisis memperoleh bahwa subjek auditori mampu pada tahap analisis fungsional atau *functionality reasoning*, pada tahap ini subjek mampu menganalisis soal tes untuk menjelaskan hubungan dan fungsi dari dua objek yang ada pada soal tes. Selaras dengan ini, hasil penelitian oleh Purbaningrum menjelaskan bahwa peserta didik dengan gaya belajar auditori memiliki tingkat kemampuan menganalisis yang cukup baik serta mampu mengidentifikasi informasi untuk mengenali pola hubungan yang ada¹⁴⁷.

c. Kinestetik

Subjek dengan gaya belajar kinestetik mampu dalam tahap analisis fungsional atau *functionality reasoning*. Hasil jawaban tes dan wawancara seluruh subjek kinestetik menunjukkan bahwa subjek dapat menuliskan apa yang mereka ketahui dan menjawab yang ditanyakan kepada mereka, namun dalam melakukannya subjek menggunakan bahasanya sendiri agar lebih mudah memahami apa yang dimaksudkan. Perilaku ini sesuai dengan karakteristik peserta didik kinestetik menurut De Porter Bobbi dan Mike Hernacki bahwa peserta didik kinestetik mengatasi berbagai rintangan untuk mencapai keberhasilan belajarnya¹⁴⁸.

Teori penalaran oleh Karplus menempatkan kemampuan peserta didik dalam melakukan analisis fungsional atau *functionality reasoning* ke dalam pola penalaran formal¹⁴⁹. Subjek kinestetik mampu melewati tahap analisis fungsional atau *functionality reasoning*, pada tahap ini subjek mampu menganalisis soal tes dan

¹⁴⁶ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

¹⁴⁷ Purbaningrum, "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar."

¹⁴⁸ Rofi Rhyana Dwi Anggraini and Aan Hendroanto, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII Ditinjau Dari Gaya Belajar," *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 12, no. 1 (2021): 40.

¹⁴⁹ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

menjelaskan pola hubungan dan fungsi dari dua objek pada soal. Hasil ini diperkuat dengan temuan dari penelitian Purbaningrum, bahwa peserta didik dengan gaya belajar kinestetik memiliki tingkat kemampuan menganalisis yang cukup baik, serta subjek mampu mengidentifikasi informasi untuk mengenali pola hubungan yang ada¹⁵⁰.

4. Kontrol Variabel

a. Visual

Indikator kemampuan penalaran yang keempat adalah tahap kontrol variabel atau *control variables*, subjek visual mampu pada tahap kontrol variabel namun belum sempurna. Hasil jawaban tes dan wawancara subjek visual terlihat bahwa subjek pada awalnya belum dapat menyebutkan variabel bebas yang harus dibuat berbeda, tujuannya agar dua miniatur rumah kaca tersebut memiliki perbedaan suhu satu dengan yang lain. Jawaban yang diberikan kedua subjek visual awalnya kurang tepat karena menjawab “termometer” sebagai variabel yang diminta untuk dibuat berbeda, sedangkan “termometer” tidak termasuk dalam variabel atau bahan yang tersedia pada deskripsi soal tes.

Wawancara lebih dalam terhadap subjek pun dilakukan, berdasarkan hasil wawancara salah satu subjek visual mengatakan belum paham tentang variabel-variabel dalam percobaan meskipun pernah dipelajari. Subjek visual yang lain dapat menyebutkan variabel bebas yang dibuat berbeda pada masing-masing miniatur pada soal yaitu “tumbuhan”. Subjek visual ini mampu memberikan jawaban yang tepat setelah subjek tersebut memperhatikan soal tes untuk menganalisis dan melakukan pemeriksaan jawaban kembali, selain itu saat proses wawancara terhadap subjek visual, mereka menjawab pertanyaan yang diberikan dengan

¹⁵⁰ Purbaningrum, “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar.”

jawaban singkat. Hasil ini menunjukkan adanya karakteristik gaya belajar visual pada diri subjek, ciri-ciri peserta didik visual menurut De Porter Bobbi dan Mike Hernacki, yaitu kesulitan saat mendapatkan perintah secara verbal sehingga harus dilakukan pengulangan dalam penyampaianya, membutuhkan pandangan yang luas dalam suatu masalah serta terbiasa melakukan pemeriksaan kembali, dan selalu menjawab pertanyaan dengan jawaban yang singkat¹⁵¹.

Kemampuan kontrol variabel atau *control variables* menurut teori Karplus termasuk dalam pola penalaran formal¹⁵². Subjek visual mampu melakukan kontrol variabel atau *control variables* karena pada tahap ini subjek visual dapat menjawab variabel bebas yang harus dibuat berbeda, antara objek percobaan miniatur (A) dan (B) yang terdapat pada soal tes. Hasil penelitian oleh Firdaus pada indikator penalaran kontrol variabel bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual mampu melakukan pengontrolan variabel dengan baik, sehingga peserta didik dengan gaya belajar ini memiliki kemampuan untuk mengontrol variabel yang diperlukan dalam proses penyelidikan¹⁵³.

b. Auditori

Subjek dengan gaya belajar auditori belum mampu dalam tahap kontrol variabel atau *control variables*. Hasil jawaban tes dan wawancara seluruh subjek auditori, terlihat bahwa subjek auditori masih belum mengetahui dan belum mampu menjawab variabel yang harus dibuat berbeda, sesuai instruksi pada soal tes dengan benar. Jawaban tes subjek auditori, seluruhnya memiliki penjelasan yang sulit untuk dipahami. Peserta didik auditori menurut De Porter Bobbi dan Mike Hernacki

¹⁵¹ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹⁵² Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

¹⁵³ Siti Nurjanah Firdaus, Suhendar Suhendar, and Billyardi Ramdhan, "Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar," *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 7, no. 3 (2021): 160.

memiliki beberapa kebiasaan, salah satunya mereka akan kesulitan dalam menuliskan sesuatu, tetapi mereka hebat dalam menceritakannya secara lisan¹⁵⁴.

Kemampuan kontrol variabel atau *control variables* menurut teori Karplus termasuk dalam pola penalaran formal¹⁵⁵. Subjek auditori termasuk pada usia tahap operasional formal, namun subjek auditori belum mampu melewati tahap kontrol variabel atau *control variables* karena pada tahap ini subjek auditori belum dapat menjawab variabel bebas pada soal tes untuk melakukan pengontrolan variabel. Hasil ini memiliki kemiripan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Firdaus, bahwa peserta didik dengan gaya belajar auditori memiliki kemampuan kontrol variabel yang kurang, peserta didik auditori belum memiliki kemampuan untuk membandingkan dua variabel pada suatu percobaan¹⁵⁶.

c. Kinestetik

Subjek dengan gaya belajar kinestetik mampu pada tahap kontrol variabel atau *control variables*. Hasil jawaban tes dan wawancara seluruh subjek kinestetik terlihat bahwa subjek mampu melakukan menyebutkan variabel bebas pada percobaan yang tersaji di soal tes. Subjek kinestetik menjawab variabel yang diubah yaitu “jenis tanaman”, mengubah jenis taman yang memiliki kemampuan daya fotosintesis berbeda agar kedua miniatur rumah kaca (A) dan (B) memiliki suhu yang tidak sama. Subjek kinesteik mampu untuk memberikan jawaban “jenis tanaman” sebagai variabel yang dapat memberikan perbedaan suhu pada kedua miniatur, mengindikasikan bahwa subjek kinestetik memiliki ketertarikan pada soal yang berbasis percobaan, sehingga subjek melakukan analisis soal dengan baik dan

¹⁵⁴ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹⁵⁵ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, “Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya.”

¹⁵⁶ Nurjanah Firdaus, Suhendar, and Ramdhan, “Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar.”

memperoleh kesimpulan untuk menjawabnya. Karakteristik dari peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik, yaitu ingin melakukan segala sesuatu dan memiliki ketertarikan pada kegiatan manipulasi dan praktik seperti percobaan¹⁵⁷.

Kemampuan kontrol variabel atau *control variables* berdasarkan teori Karplus termasuk dalam pola penalaran formal¹⁵⁸. Subjek kinestetik mampu pada tahap kontrol variabel atau *control variables*, karena pada tahap ini subjek kinestetik mampu menjawab dan menyebutkan variabel bebas pada percobaan di soal tes, sehingga nantinya akan diperoleh perbandingan hasil dari kedua miniatur pada percobaan tersebut. Hasil ini selaras dengan penelitian oleh Firdus, bahwa peserta didik dengan gaya belajar kinestetik memiliki kemampuan penalaran kontrol variabel yang baik, sehingga peserta didik kinestetik ini memiliki cukup kemampuan untuk membandingkan dua variabel suatu percobaan dengan baik¹⁵⁹.

5. Memprediksi Berdasarkan Data

a. Visual

Indikator kemampuan penalaran yang kelima adalah tahap memprediksi berdasarkan data untuk memperoleh kesimpulan atau *probabilistic reasoning*. Subjek dengan gaya belajar visual masih kurang mampu dalam tahap memprediksi berdasarkan data. Hasil jawaban tes dan wawancara oleh subjek visual, terlihat bahwa kedua subjek visual masih kurang mampu melakukan prediksi data dengan baik melalui penghitungan. Seluruh subjek visual belum memberikan jawaban yang tepat terkait pertumbuhan populasi eceng gondok di bulan Mei dengan tepat yaitu 490 populasi. Subjek visual tidak mampu menjawab secara tepat, hal ini dapat

¹⁵⁷ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹⁵⁸ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

¹⁵⁹ Nurjanah Firdaus, Suhendar, and Ramdhan, "Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar."

disebabkan adanya kesalahan *process skill* pada subjek visual. Kesalahan *process skill* ini terjadi ketika peserta didik dapat menentukan operasi yang dipakai, tetapi peserta didik mengalami kesalahan saat proses penghitungan atau langkah yang digunakannya salah¹⁶⁰. Subjek visual saat diwawancarai memberikan jawaban yang berbeda dengan hasil tes, subjek memberikan jawaban tentang dampak negatif yang akan terjadi jika jumlah tumbuhan eceng gondok terus meningkat setiap bulannya namun dengan jawaban yang singkat tidak seperti jawaban tes. Kebiasaan yang muncul dari peserta didik visual menurut De Porter Bobbi dan Mike Hernacki salah satunya adalah sering menjawab suatu pertanyaan dengan menggunakan jawaban yang singkat¹⁶¹.

Kemampuan memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning* berdasarkan teori Karplus termasuk dalam pola penalaran formal¹⁶². Subjek visual pada penelitian ini termasuk pada usia tahap operasional formal menurut teori perkembangan kognitif, namun subjek visual masih kurang dalam melakukan *probabilistic reasoning* atau prediksi berdasarkan data pada soal tes. Subjek visual pada tahapan ini melakukan kesalahan dalam operasi penghitungan data, sehingga subjek memperoleh hasil yang kurang tepat dalam memprediksi jumlah eceng gondok pada soal. Hasil penelitian oleh Trizulfianto menjelaskan, bahwa peserta didik yang memiliki gaya belajar visual mengalami kesulitan dalam keterampilan matematis seperti pengoperasian dasar matematika untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar¹⁶³. Subjek visual saat diwawancarai juga masih kurang

¹⁶⁰ Yusuf Adhitya, "Kecenderungan Kesalahan Siswa Auditorial Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Segiempat" (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2017), 811.

¹⁶¹ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹⁶² Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

¹⁶³ Trizulfianto, Dewi Anggreini, and Adi Waluyo, "Masalah Matematika Materi Program Linier," *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2017): 205.

dalam menjelaskan dampak negatif yang muncul jika suatu perairan memiliki jumlah populasi tumbuhan eceng gondok yang berlebihan.

Seluruh subjek visual berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan kurang mampu dalam memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning* dan kurang juga pada kemampuan penghitungan untuk prediksi berdasarkan data. Bertolak belakang dengan hasil ini, penelitian oleh Firdaus menemukan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan *probabilistic reasoning* yang baik, sehingga peserta didik visual mampu dalam menggunakan informasi untuk membuat kesimpulan yang mungkin akan terjadi berdasarkan perhitungan¹⁶⁴.

b. Auditori

Subjek dengan gaya belajar auditori masih kurang mampu dalam tahap memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning* dengan baik. Hasil jawaban tes dan wawancara pada soal tes yang subjek auditori telah kerjakan, terlihat bahwa subjek auditori masih kurang tepat dalam melakukan penghitungan untuk memprediksi jumlah pertumbuhan eceng gondok yang tersaji pada soal benar. Salah satu subjek auditori saat diwawancarai, terlihat bahwa subjek memberikan penjelasan bagaimana cara dia memperoleh hasil jawaban tes secara panjang lebar. Peserta didik auditori memiliki beberapa kebiasaan, yaitu mereka lebih pandai dalam bercerita secara lisan dan suka menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar.¹⁶⁵ Subjek auditori mengaku tidak melakukan penghitungan saat menjawab soal. Kurangnya kemampuan subjek dalam memahami soal tes dapat memunculkan beberapa kesalahan dalam menjawab soal tes, kesalahan yang

¹⁶⁴ Nurjanah Firdaus, Suhendar, and Ramdhan, "Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar."

¹⁶⁵ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

dilakukan subjek auditori yaitu kesalahan *transformation*. Kesalahan *transformation* terjadi saat peserta didik dapat memahami apa yang dibutuhkan pada soal, namun gagal dalam mengidentifikasi operasi matematis yang dipakai untuk menjawab permasalahan pada soal tes¹⁶⁶. Subjek auditori saat dilakukan wawancara juga masih kurang tepat dalam memberikan penjelasan dampak negatif dari peningkatan populasi eceng gondok.

Kemampuan memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning* berdasarkan teori Karplus termasuk dalam pola penalaran formal¹⁶⁷. Subjek auditori pada penelitian ini termasuk pada usia tahap operasional formal menurut teori perkembangan kognitif, namun subjek auditori masih kurang dalam melakukan *probabilistic reasoning* atau prediksi berdasarkan data pada soal tes. Subjek auditori pada tahapan ini melakukan kesalahan dalam melakukan penghitungan data, serta masih kurang tepat dalam menjelaskan dampak negatif yang muncul jika suatu perairan memiliki jumlah populasi tumbuhan eceng gondok yang berlebihan.

Seluruh subjek auditori berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan kurang mampu dalam memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning*, dan kurang juga pada kemampuan penghitungan untuk prediksi berdasarkan data. Penelitian oleh Firdaus memperoleh hasil yang sama, bahwa peserta didik auditori masih kurang dalam tahap *probabilistic reasoning*, sehingga peserta didik auditori belum memiliki kemampuan dalam menggunakan informasi untuk membuat suatu kesimpulan yang mungkin terjadi berdasarkan perhitungan¹⁶⁸.

¹⁶⁶ Adhitya, "Kecenderungan Kesalahan Siswa Auditorial Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Segiempat."

¹⁶⁷ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya."

¹⁶⁸ Nurjanah Firdaus, Suhendar, and Ramdhan, "Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar."

c. Kinestetik

Subjek dengan gaya belajar kinestetik cukup mampu pada tahap memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning*. Hasil jawaban tes dan wawancara pada subjek kinestetik, terlihat bahwa seluruh subjek kinestetik masih belum tepat dalam memprediksi jumlah tumbuhan eceng gondok berdasarkan grafik pertumbuhan yang tersaji pada soal tes sehingga jawaban mereka salah. Subjek kinestetik mengatakan pada saat wawancara bahwa mereka merasa bingung untuk melakukan operasi penghitungan, oleh sebab itu mereka tidak melakukan proses penghitungan ketika diminta memprediksi jumlah tumbuhan eceng gondok. Kesalahan subjek dalam memberikan hasil jawaban ini termasuk dalam kesalahan *transformation*. Kesalahan *transformation* terjadi saat peserta didik dapat memahami apa yang dibutuhkan pada soal, namun gagal untuk mengidentifikasi operasi matematika yang dipakai untuk menjawab permasalahan pada soal tes¹⁶⁹. Jawaban subjek kinestetik pada lembar tes terlihat memiliki tata bahasa dan tulisan yang kurang rapi, namun subjek mampu menjawab dan menjelaskan dampak negatif tumbuhan eceng gondok jika jumlahnya berlebihan. Karakteristik dari subjek kinestetik yaitu memiliki kebiasaan menulis yang kurang rapi/jelek¹⁷⁰.

Kemampuan memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning* menurut teori Karplus termasuk dalam pola penalaran formal¹⁷¹. Subjek kinestetik pada penelitian ini termasuk pada usia tahap operasional formal menurut teori perkembangan kognitif, namun subjek kinestetik masih kurang dalam melakukan

¹⁶⁹ Adhitya, “Kecenderungan Kesalahan Siswa Auditorial Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Segiempat.”

¹⁷⁰ Suyono and Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*.

¹⁷¹ Shofiyah, Supardi, and Jatmiko, “Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya.”

operasi penghitungan untuk memprediksi data pada soal tes. Penelitian yang dilakukan oleh Trizulfianto menemukan hasil, bahwa peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik mengalami kesulitan dalam melakukan operasi dasar penghitungan matematis untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar¹⁷². Subjek kinestetik saat proses wawancara dan diminta untuk menjelaskan dampak dari pertumbuhan eceng gondok yang melebihi batas normal, subjek seluruhnya mampu dalam maemberikan prediksi sekaligus menjelaskan dampak yang akan ditimbulkan dari peristiwa tersebut terhadap ekosistem sekitar dan mudah dipahami.

Seluruh subjek kinestetik berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan cukup mampu dalam memprediksi berdasarkan data atau *probabilistic reasoning* dengan kemampuan penghitungan yang kurang. Penelitian oleh Firdaus memperoleh hasil, yaitu peserta didik kinestetik memiliki kemampuan penalaran *probabilistic* yang kurang, sehingga peserta didik dengan gaya belajar kinestetik memiliki kemampuan penggunaan informasi yang rendah untuk membuat suatu kesimpulan yang mungkin akan terjadi berdasarkan penghitungan¹⁷³.

Hasil proses kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal level HOTS sesuai gaya belajarnya dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut:

Tabel 5.1 Kemampuan Penalaran Peserta Didik Visual, Auditori, dan Kinestetik

Indikator Penalaran	Tipe Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
Mengurutkan Kumpulan Data (<i>Serial Ordering Reasoning</i>)	Subjek mampu mengurutkan kumpulan data dengan rapi dan	Subjek mampu mengurutkan kumpulan data dan dapat menyebutkan	Subjek mampu mengurutkan kumpulan data, namun tidak

¹⁷² Trizulfianto, Angreini, and Waluyo, "Masalah Matematika Materi Program Linier." 206.

¹⁷³ Nurjanah Firdaus, Suhendar, and Ramdhan, "Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar."

Indikator Penalaran	Tipe Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
	tidak ada penulisan kata yang disingkat	kembali dengan jelas dan fasih	kurang rapi dalam penulisan
Menerapkan Teori Untuk Interpretasi Data (<i>Theoretical Reasoning</i>)	Subjek mampu memberikan interpretasi dengan berlandaskan teori, namun singkat dalam penyampaian lisan	Subjek mampu memberikan interpretasi dengan berlandaskan teori dan menyampaikannya secara panjang lebar	Subjek mampu memberikan interpretasi dengan berlandaskan teori secara jelas, namun memiliki penulisan yang kurang rapi
Menganalisis Fungsional (<i>Functionality Reasoning</i>)	Subjek mampu menemukan dan menjelaskan pola hubungan fungsional dari dua objek, melalui instruksi secara tertulis	Subjek mampu menemukan dan hebat saat menjelaskan hubungan fungsional dari dua objek secara lisan, namun jawaban tertulis mereka sulit dipahami	Subjek mampu menemukan dan menjelaskan hubungan fungsional dari dua objek menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh mereka
Kontrol Variabel (<i>Control Variables</i>)	Subjek mampu melakukan kontrol terhadap variabel suatu percobaan dengan jawaban yang singkat	Subjek kurang mampu untuk melakukan kontrol variabel dan merasa bingung dalam membedakan suatu variabel	Subjek mampu melakukan kontrol terhadap variabel karena memiliki ketertarikan terhadap suatu kegiatan percobaan
Memprediksi Berdasarkan Data (<i>Probabilistic Reasoning</i>)	Subjek kurang mampu dalam menyampaikan penjelasan terkait dampak yang akan terjadi dari suatu fenomena karena menjawab dengan singkat, serta kurang mampu dalam melakukan prediksi yang menggunakan operasi matematis	Subjek menyampaikan penjelasan untuk memprediksi dampak yang ditimbulkan dari suatu fenomena secara panjang lebar tetapi kurang tepat, subjek juga kurang mampu dalam memprediksi berdasarkan data yang menggunakan	Subjek mampu menyampaikan dan menjelaskan prediksinya mengenai dampak yang ditimbulkan dari suatu fenomena dengan jelas dan tepat serta penulisan jawaban yang kurang rapi, subjek kurang mampu melakukan operasi

Indikator Penalaran	Tipe Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
		operasi matematis karena tidak melakukan penghitungan saat menjawab	penghitungan untuk memprediksi suatu data.

Hasil berdasarkan uraian Tabel 5.1 terlihat, bahwa subjek dengan gaya belajar visual mampu memenuhi 4 indikator penalaran, yaitu mengurutkan kumpulan data (*serial ordering reasoning*), menerapkan teori untuk interpretasi data (*theoretical reasoning*), analisis fungsional (*functionality reasoning*), dan kontrol variabel (*control variables*). Subjek dengan gaya belajar auditori hanya mampu memenuhi 3 indikator penalaran, yaitu mengurutkan kumpulan data (*serial ordering reasoning*), menerapkan teori untuk interpretasi data (*theoretical reasoning*), dan analisis fungsional (*functionality reasoning*). Subjek dengan gaya belajar kinestetik mampu mencapai 5 indikator penalaran, yaitu mengurutkan kumpulan data (*serial ordering reasoning*), menerapkan teori untuk interpretasi data (*theoretical reasoning*), analisis fungsional (*functionality reasoning*), kontrol variabel (*control variables*), dan memprediksi berdasarkan data (*probabilistic reasoning*).

B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran Peserta Didik di MTsN

2 Ponorogo

Hasil analisis wawancara subjek utama, yakni peserta didik dengan menggunakan beberapa pertanyaan yang dapat mencerminkan aktivitas personal peserta didik yang berkemungkinan mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik, dan juga didukung dengan hasil wawancara terhadap guru IPA sebagai subjek pendukung. Peneliti memperoleh hasil bahwa terdapat beberapa faktor yang mampu mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik. Adapun faktor-faktor yang mampu mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik sebagai berikut:

1. Motivasi Belajar

Hasil yang diperoleh berdasarkan wawancara dengan seluruh subjek mengenai motivasi belajar atau keinginan untuk belajar yang muncul dari dalam diri peserta didik, yaitu seluruh subjek diketahui memiliki motivasi belajar yang hampir berbeda antara satu dengan yang lain, sehingga kemampuan masing-masing subjek dalam mengerjakan soal tes juga dapat berbeda. Beberapa subjek ada yang memiliki motivasi belajar dari dalam diri subjek sendiri, dan ada juga yang memiliki motivasi belajar kurang sehingga harus diingatkan oleh lingkungan sekitarnya seperti diingatkan oleh orang tua mereka. Peserta didik yang memiliki motivasi belajar dari dalam diri mereka, menandakan peserta didik tersebut sadar betapa pentingnya mengasah kemampuan berpikir miliknya.

Hasil wawancara dengan subjek pendukung yaitu Bapak Heri Eko Asyasyakiri, diketahui bahwa faktor dari dalam diri peserta didik, seperti kebiasaan dan pola pikir yang dilatih setiap hari dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam bernalar. Kebiasaan belajar peserta didik ini sangat berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan prestasi peserta didik tersebut¹⁷⁴. Aktivitas belajar merupakan suatu proses bukan sebuah hasil, melalui proses belajar maka kita akan memperoleh hasil sesuai dengan proses yang telah dilalui dan dalam hal ini hasil yang dicapai adalah kemampuan penalaran. Seseorang dikatakan belajar atau tidak belajar tergantung kepada motivasinya, jika peserta didik tidak memiliki motivasi untuk belajar maka aktivitas belajar tidak terlaksana. Motivasi belajar merupakan sebuah daya yang diperlukan sebagai penggerak dalam diri peserta didik, agar terciptanya aktivitas belajar dan menjamin terlaksananya aktivitas belajar¹⁷⁵. Berdasarkan penjelasan diatas maka

¹⁷⁴ Aan Pravo Albarado and Viarti Eminita, "Pengaruh Kebiasaan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di Mts Khazanah Kebajikan," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika FIBONACCI*, vol. 6, no. 2 (2020): 174.

¹⁷⁵ Keke T. Aritonang, "Minat Dan Motivasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Penabur*, vol. 7, no. 10 (2008): 14.

motivasi belajar merupakan salah satu faktor untuk melatih pola pikir peserta didik melalui aktivitas belajar agar dapat meningkatkan kemampuan bernalar. Selaras dengan hasil ini, penelitian oleh Deviana menjelaskan bahwa motivasi belajar dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran peserta didik¹⁷⁶.

2. Kemampuan Awal

Kemampuan awal adalah kemampuan yang telah dimiliki oleh peserta didik sebelum mengikuti aktivitas pembelajaran yang akan diberikan kepada mereka¹⁷⁷. Kemampuan awal peserta didik ini merupakan suatu syarat yang diperlukan untuk mempelajari materi berikutnya. Kemampuan awal peserta didik sangat diperlukan dalam kegiatan belajar terlebih untuk membekali peserta didik saat mempelajari materi yang lebih tinggi, peserta didik yang mempunyai kemampuan awal lebih tinggi maka akan mudah dalam memahami materi yang disampaikan guru dari peserta didik lain yang memiliki kemampuan awal di bawahnya¹⁷⁸. Peserta didik yang ingin mempelajari konsep B yang berdasar pada konsep A maka peserta didik tersebut harus mempelajari konsep A terlebih dahulu.

Hasil yang peneliti peroleh berdasarkan wawancara dengan seluruh subjek menunjukkan, bahwa terdapat perbedaan kemampuan awal yang dimiliki masing-masing subjek meskipun memiliki tipe gaya belajar yang sama. Perbedaan ini terlihat saat subjek mengerjakan soal tes nomor 1 dengan indikator mengurutkan data. Seluruh subjek diminta untuk mengurutkan data limbah dimulai dari yang mudah terurai hingga yang sukar terurai. Terdapat beberapa subjek yang mengurutkan dengan benar dan tepat

¹⁷⁶ Deviana Sumartiningsih and Lisma Dian K. Sari, "The Influence of Learning Styles and Motivation on Mathematical Reasoning Abilities," *EDUSAINTEK Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi* 6, no. 1 (2019): 107.

¹⁷⁷ Egi Adha Juniawan, "Pengaruh Strategi Metakognitif Dan Kemampuan Awal Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa," *Pasundan Journal of Mathematics Education* 10, no. 1 (2020): 51–65, <https://doi.org/10.5035/pjme.v10i1.2423>.

¹⁷⁸ Ihwan Zulkarnain, "Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa," *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara* 11, no. 2 (2019): 88–94, <https://doi.org/10.37640/jip.v11i2.94>.

karena memiliki pengetahuan awal terkait konsep masing-masing limbah, namun ada juga subjek yang kurang sempurna dalam mengurutkan data karena pemahaman konsep yang masih kurang. Subjek tersebut menempatkan limbah sukar terurai, yaitu detergen pada urutan pertama lalu di urutan selanjutnya diisi dengan limbah yang mudah terurai. Setelah dilakukan wawancara terhadap subjek yang salah tersebut, diketahui bahwa subjek beranggapan jika detergen terkena air maka akan mudah untuk terurai. Faktanya detergen memiliki kandungan senyawa, yaitu Linear Alkylbenzene Sulfonat (LAS) yang membutuhkan waktu untuk terurai di alam sekitar 90 hari.

Hasil ini menunjukkan kepada peneliti bahwa kemampuan awal yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran. Hasil wawancara dengan guru IPA di MTsN 2 Ponorogo, mengatakan bahwa kemampuan yang dimiliki peserta didik sebelumnya dapat mempengaruhi kemampuan bernalar dan belajarnya. Kemampuan awal peserta didik berpengaruh terhadap hasil belajar dari peserta didik tersebut¹⁷⁹. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ali menunjukkan, bahwa dalam pembelajaran khususnya dalam upaya peningkatan kemampuan penalaran, kemampuan awal peserta didik perlu diperhatikan¹⁸⁰. Penelitian oleh Sarah menjelaskan, bahwa kemampuan penalaran peserta didik SMP masih dalam kategori rendah, faktor yang menjadi penyebab adalah peserta didik kesulitan dalam memahami soal dan kemampuan awal atau prakonsepsi

¹⁷⁹ Prana Hevriansyah and Priarti Megawanti, "Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Matematika," *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 2, no. 1 (2017): 37.

¹⁸⁰ Ali Shodikin, "Interaksi Kemampuan Awal Matematis Siswa Dan Pembelajaran Dengan Strategi Abduktif-Deduktif Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Disposisi Matematis Siswa," *INSPIRAMATIKA* 1, no. 1 (2015): 61–72.

yang dimiliki¹⁸¹. Kemampuan awal ini sangat diperlukan dalam aktivitas belajar karena berperan sebagai modal untuk persyaratan mengikuti pembelajaran selanjutnya.

3. Gaya belajar

Gaya belajar menurut Arista, merupakan salah satu karakteristik peserta didik dalam belajar yang berkaitan dalam kegiatan pengolahan informasi¹⁸². Hasil wawancara terkait faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran dengan salah satu guru IPA di MTsN 2 Ponorogo, diketahui bahwa gaya belajar yang berbeda pada peserta didik akan berdampak pada kemampuan penalaran peserta didik. Perbedaan kemampuan penalaran pada setiap peserta didik ini dapat memberikan perbedaan juga pada hasil belajar masing-masing peserta didik.

Gaya belajar merupakan cara masing-masing individu yang dirasa cocok bagi dirinya untuk dapat menyerap dan melakukan pengolahan informasi, sehingga tidak lagi menjadi sesuatu yang aneh jika dalam satu kelas terdapat peserta didik dengan gaya belajar berbeda-beda dan kemampuan penalaran yang berbeda. Setiap individu memiliki gaya belajarnya masing-masing dan memiliki perbedaan dalam memahami pelajaran, sehingga kemampuan penalaran mereka pun berbeda satu dengan yang lain. Kemampuan penalaran pada setiap peserta didik dalam memahami materi pembelajaran berbeda tingkatnya satu dengan yang lainnya¹⁸³. Ridwan dalam penelitiannya

¹⁸¹ Sarah Isnaeni et al., “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus,” *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 2, no. 1 (2018): 107.

¹⁸² Agus Haryono and Benidiktus Tanujaya, “Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajarnya,” *Journal Of Honai Math* 1, no. 2 (2018): 128.

¹⁸³ Marwiyah, Pujiastuti, and Sukirwan, “Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.” *Teorema*, no. 2 (2020): 295.

menyatakan gaya belajar ini termasuk salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik¹⁸⁴. Hasil penelitian Deviana diketahui bahwa terdapat pengaruh gaya belajar peserta didik terhadap kemampuan penalaran peserta didik¹⁸⁵. Penelitian oleh Nisa menemukan hasil bahwa kemampuan penalaran peserta didik berhubungan dengan gaya belajarnya sebanyak 35,60% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain¹⁸⁶.

4. Metode

Faktor berikutnya yang berpengaruh pada kemampuan penalaran peserta didik berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Heri Eko Asyasyakiri adalah faktor pengajar, kemampuan pengajar atau guru dalam memilih metode atau cara yang digunakan saat memberikan pembelajaran akan berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik. Cocok atau tidak suatu metode yang digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik, akan menentukan meningkat atau tidak kemampuan penalaran peserta didik. Metode atau pendekatan pembelajaran yang sesuai akan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran IPA peserta didik¹⁸⁷. Cara pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik akan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menumbuhkan motivasi peserta didik. Peserta didik saat memiliki motivasi yang kuat akan membuat belajar menjadi fokus, penuh arti, dan kelas lebih terorganisir¹⁸⁸.

¹⁸⁴ Ridwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar." *KALAMATIKA*, No.2 (2017): 195.

¹⁸⁵ Sumartiningsih and Sari, "The Influence of Learning Styles and Motivation on Mathematical Reasoning Abilities."

¹⁸⁶ Nisa, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa."

¹⁸⁷ Ahmad, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Dan Belief Tentang IPA Terhadap Kemampuan Penalaran IPA." *Jurnal Pencerahan* 9, no. 1 (2015): 38.

¹⁸⁸ *Ibid.*

Pembelajaran saat ini masih banyak yang menggunakan pendekatan konvensional, yaitu pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga kurang melatih kemampuan penalaran peserta didik. Hasil penelitian oleh Nurina, bahwa penggunaan metode yang mampu merangsang kemampuan penalaran peserta didik, seperti metode TGT mampu memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan metode konvensional¹⁸⁹. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka metode pengajaran merupakan salah satu faktor yang mampu memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran. Hasil ini didukung juga dengan penelitian oleh Rosmawaty, bahwa peserta didik yang menggunakan metode berbasis masalah memiliki kemampuan penalaran lebih baik dibanding peserta didik dengan pembelajaran konvensional¹⁹⁰.

5. Interaksi peserta didik dengan lingkungan

Faktor terakhir yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik adalah interaksi peserta didik dengan lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru IPA, bahwa interaksi sosial peserta didik baik dengan guru, orang tua, teman, dan lingkungannya, mampu memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran peserta didik tersebut. Pengetahuan tidak dapat berpindah begitu saja dari guru ke peserta didik, namun peserta didik sendirilah yang membangun pengetahuan tersebut dari pengalaman kognitif mereka pada saat berinteraksi dengan lingkungan pembelajaran¹⁹¹.

Prestasi belajar yang dihasilkan peserta didik di sekolah, itu semua ada yang dipengaruhi oleh lingkungan sebesar 30% dan dipengaruhi oleh kemampuan peserta

¹⁸⁹ Nurina Kurniasari Rahmawati, "Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2014): 121–34.

¹⁹⁰ Rosmawaty. Simatupang and Edy. Surya, "Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa," *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, no. 3 (2017): 611–23.

¹⁹¹ Khodijah Habibatul Izzah and Mira Azizah, "Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Iv," *Indonesian Journal Of Educational Research and Review* 2, no. 2 (2019): 210.

didik sebesar 70%¹⁹². Faktor lingkungan ini meliputi lingkungan keluarga, teman, dan lingkungan pendidikan. Peserta didik yang tinggal berada pada lingkungan yang baik dan mendukung, maka akan memudahkannya dalam mengasah kemampuan penalarannya. Penelitian yang dilakukan oleh Slameto mengungkapkan faktor yang dapat memberikan pengaruh terhadap penalaran salah satunya adalah faktor yang berasal dari luar peserta didik seperti pengajaran, lingkungan belajar, dan lingkungan sosial¹⁹³. Lingkungan belajar hendaknya diciptakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam belajar, agar tercipta interaksi lingkungan belajar dengan peserta didik yang baik sehingga membantu mencapai perkembangan potensinya¹⁹⁴.



¹⁹² Indrati Endang Mulyaningsih, “Pengaruh Interaksi Sosial Keluarga, Motivasi Belajar, Dan Kemandirian Belajar Terhadap Prestasi Belajar,” *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 20, no. 4 (2014): 441–51.

¹⁹³ Algandri, “Sikap Siswa Pada Materi Pelajaran Mekanika Teknik Dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Prestasi Belajar Mekanika Teknik Siswa Kelas X SMK Negeri 7 Surabaya.”

¹⁹⁴ Finola Marta Putri, “Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp,” *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2013): 19–26.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif yang dilakukan pada kelas VII di MTsN 2 Ponorogo dalam menganalisis kemampuan penalaran peserta didik saat menyelesaikan soal level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) sesuai gaya belajar, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan penalaran peserta didik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS, pada peserta didik dengan gaya belajar visual telah mampu memenuhi empat indikator, yaitu mengurutkan kumpulan data, penerapan teori untuk interpretasi data, analisis fungsional, dan kontrol variabel, namun kurang mampu dalam indikator memprediksi berdasarkan data.
2. Kemampuan penalaran peserta didik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS, pada peserta didik dengan gaya belajar auditori telah mampu memenuhi tiga indikator, yaitu mengurutkan kumpulan data, penerapan teori untuk interpretasi data, dan analisis fungsional, namun masih kurang mampu pada indikator kontrol variabel dan memprediksi berdasarkan data dengan benar.
3. Kemampuan penalaran peserta didik di MTsN 2 Ponorogo dalam menyelesaikan soal level HOTS, pada peserta didik dengan gaya belajar kinestetik telah mampu memenuhi keseluruhan dari lima indikator kemampuan penalaran, yaitu mengurutkan kumpulan data, penerapan teori untuk interpretasi data, analisis fungsional, kontrol variabel, dan memprediksi berdasarkan data.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal berlevel HOTS adalah kemampuan awal/prakonsepsi, gaya belajar,

dan motivasi belajar. Metode pengajaran dan interaksi peserta didik dengan lingkungan sosialnya merupakan faktor yang mampu mempengaruhi peningkatan kemampuan penalaran peserta didik, sebab dengan metode pembelajaran sesuai dengan gaya belajar peserta didik dan diikuti oleh lingkungan sekitar yang mendukung maka akan mempermudah peserta didik untuk mengasah kemampuan penalarannya.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Pengetahuan awal peserta didik terhadap suatu konsep harus diperhatikan dan menjadi prioritas dalam pembelajaran, hal ini karena pengetahuan awal yang baik akan menjadi modal yang baik agar dapat memiliki kemampuan penalaran yang baik.
2. Penelitian yang dilakukan saat ini hanya sebatas untuk mengetahui kemampuan penalaran peserta didik sesuai gaya belajar dan tidak meneliti metode pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik pada seluruh gaya belajar. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu meneliti suatu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk seluruh tipe gaya belajar dalam meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik.
3. Indikator penalaran yang digunakan pada penelitian ini merupakan pola penalaran ilmiah menurut Karplus, yaitu *serial ordering reasoning*, *theoretical reasoning*, *functionality reasoning*, *control variables*, dan *probabilistic reasoning*. Peneliti hanya mengambil lima indikator dari sepuluh indikator yang ada, maka teruntuk penelitian selanjutnya diharapkan meneliti seluruh indikator termasuk indikator yang belum digunakan agar dapat melengkapi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, Yusuf. “Kecenderungan Kesalahan Siswa Auditorial Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Segiempat,” 809–17. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2017.
- Ahmad, Nurul Q. “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Dan Belief Tentang IPA Terhadap Kemampuan Penalaran IPA.” *Jurnal Pencerahan* 9, no. 1 (2015).
- Albarado, Aan Pravo, and Viarti Eminita. “Pengaruh Kebiasaan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di Mts Khazanah Kebajikan.” *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika FIBONACCI* 6, no. 2 (2020): 167–74.
- Algandri, Septian Aim. “Sikap Siswa Pada Materi Pelajaran Mekanika Teknik Dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Prestasi Belajar Mekanika Teknik Siswa Kelas X SMK Negeri 7 Surabaya.” *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan* 4, no. 1 (2015): 17–25.
- Ali, Lalu Usman. “Pengelolaan Pembelajaran IPA Ditinjau Dari Hakikat Sains Pada SMP Di Kabupaten Lombok Timur.” *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram* 6, no. 2 (2018): 103. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.1020>.
- Anggraini, Rofi Rhyana Dwi, and Aan Hendroanto. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII Ditinjau Dari Gaya Belajar.” *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 12, no. 1 (2021): 31–41. <https://doi.org/10.26877/aks.v12i1.7047>.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Ario, Marfi. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah.” *Jurnal Ilmiah Edu Research* 5, no. 2 (2016): 125–34.
- Aritonang, Keke T. “Minat Dan Motivasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Penabur* 7, no. 10 (2008): 11–21.

- Azizah, Nurul. "Kemampuan Awal: Bagaimana Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras" 10, no. 2 (2021): 1151–60.
- Azwar, Saifuddin. *Reliabilitas Dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset, 2008.
- Darmadi, Hamid. *Metode Penelitian Dan Sosial*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Daryanto. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Fanani, Moh. Zainal. "Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013." *Edudeena* 2, no. 1 (2018): 57–76. <https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582>.
- Fatmawati. "Perbedaan Gaya Belajar Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Siswa MTs Madani Pao-Pao." UIN Alauddin Makasar, 2017.
- Fauziah, Ayu Syifa. "Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik Se-SMAN Tangerang Selatan." UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020.
- Fuller, Robert G., Robert Karplus, and Anton E. Lawson. *Can Physics Develop Reasoning? Physics Today*. Vol. 30, 1977. <https://doi.org/10.1063/1.3037409>.
- Ghozali, Imam. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2006.
- Habibatul Izzah, Khodijah, and Mira Azizah. "Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Iv." *Indonesian Journal Of Educational Research and Review* 2, no. 2 (2019): 210. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v2i2.17629>.
- Handayani, Gina Aulia, Sistiana Windyariani, and Rizqi Yanuar Pauzi. "Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem." *BIODIK* 6, no. 2 (2020): 176–86.
- Hartati, Leny. "Pengaruh Gaya Belajar Dan Sikap Siswa Pada Pelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika." *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 3, no. 3 (2015): 224–35. <https://doi.org/10.30998/formatif.v3i3.128>.
- Haryono, Agus, and Benidiktus Tanujaya. "Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika

- Mahasiswa Pendidikan Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajarnya.” *Journal of Honai Math* 1, no. 2 (2018): 127–38.
- Haviz, M, Yen Chania, and Dewi Sasmita. “Hubungan Gaya Belajar Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X SMAN 2 Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar” 8, no. 1 (2016).
- Hevriansyah, Prana, and Priarti Megawanti. “Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Matematika.” *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 2, no. 1 (2017): 37. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v2i1.1893>.
- Isnaeni, Sarah, Lailatul Fajriyah, Evi Sri Risky, Ratni Purwasih, and Wahyu Hidayat. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus.” *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 2, no. 1 (2018): 107. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.528>.
- Juniawan, Egi Adha. “Pengaruh Strategi Metakognitif Dan Kemampuan Awal Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.” *Pasundan Journal of Mathematics Education* 10, no. 1 (2020): 51–65. <https://doi.org/10.5035/pjme.v10i1.2423>.
- Kartikaningrum, Dwi. “Analisis Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Model TIMSS.” Universitas Muhammadiyah Malang, 2020.
- Kementrian Agama RI, ed. *Ar-Rahim Al-Qur'an Dan Terjemahannya*. Bandung: CV Mikraj Khazanah Ilmu, 2016.
- Kemdikbud. Laporan Hasil Ujian Nasional Jenjang SMP/MTs. 2021
- Lawson, Anton E. “The Generality of Hypothetico-Deductive Reasoning: Making Scientific Thinking Explicit.” *The American Biology Teacher* 62, no. 7 (2000): 482–95.
- Marwiyah, Siti, Heni Pujiastuti, and Sukirwan Sukirwan. “Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar V-A-K Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.”

Teorema: Teori Dan Riset Matematika 5, no. 2 (2020): 295.
<https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3738>.

Maunia, Vinsensius, and Singgih Husada. "Optimasi Mutu Dan Daya Detergensi Sediaan Detergen Cair Ekstrak Biji Mahoni (Swietenia Mahagoni) Quality And Detergency Optimization, Liquid Detergent Preparation." *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia* 4, no. 2 (2019): 65–76.

Mentari, Nia, Hepsy Nindiasari, and Aan Subhan Pamungkas. "Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar." *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2018): 69. <https://doi.org/10.25217/numerical.v2i1.209>.

MTs Negeri 2 Ponorogo. Dokumen Profil MTsN 2 Ponorogo. Ponorogo, 2021.

Mu'min, Sitti Aisyah. "Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget." *Jurnal Al-Ta'dib* 6, no. 1 (2013): 1–23.

Mujahidin, Gus Rijal, Edi Irawan, Aldila Candra Kusumaningrum, and Rahmi Faradisya Ekapti. "Analisis Kemampuan Penalaran Dalam Pemecahan Masalah Sosiosaintifik Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa MTS Kelas VIII." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 3 (2021): 292–304.

Mulyadi, Mohammad. "Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya." *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media* 15, no. 1 (2013): 128.
<https://doi.org/10.31445/jskm.2011.150106>.

Mulyaningsih, Indrati Endang. "Pengaruh Interaksi Sosial Keluarga, Motivasi Belajar, Dan Kemandirian Belajar Terhadap Prestasi Belajar." *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 20, no. 4 (2014): 441–51.

Nasution. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013.

Nisa, Nur Harini Khoirun. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa." *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 2, no. 2 (2021): 54–63.

- Nurjanah Firdaus, Siti, Suhendar Suhendar, and Billyardi Ramdhan. "Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar." *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 7, no. 3 (2021): 156–63. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13347>.
- Purbaningrum, Kus Andini. "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar." *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika* 10, no. 2 (2017): 40–49. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2029>.
- Purwaningtyas, Kartika. "Penalaran Siswa Smp Terhadap Soal Geometri Tipe HOTS Ditinjau Dari Kemampuan Matematika." *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2019).
- Putri, Finola Marta. "Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp." *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2013): 19–26.
- Rahmawati, Nurina Kurniasari. "Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2014): 121–34.
- Ridwan, Muhamad. "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar." *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2017): 193. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no2.2017pp193-206>.
- Rimadani, Ety, and Markus Diantoro. "Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 2, no. 6 (2017): 833–39.
- Rohaeti, Euis Eti, Martin Bernard, and Chandra Novtiar. "Pengembangan Media Visual Basic Application Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Dengan Pendekatan Open-Ended." *Supremum Journal of Mathematics Education* 3, no. 2 (2019): 95–108.
- Rokhayah, Sikky, Khamdun, and Himmatul Ulya. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

- Ditinjau Dari Gaya Belajar.” *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi* 8, no. 1 (2021): 63–67.
- Shodikin, Ali. “Interaksi Kemampuan Awal Matematis Siswa Dan Pembelajaran Dengan Strategi Abduktif-Deduktif Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Disposisi Matematis Siswa.” *INSPIRAMATIKA* 1, no. 1 (2015): 61–72.
- Shofiyah, Noly, Z. A. I. Supardi, and B. Jatmiko. “Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013): 83–87.
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii%0ALITERASI>.
- Shofiyah, Noly, and Fitria Eka Wulandari. “Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 3, no. 1 (2018): 33.
<https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>.
- Siagian, Sahat, and Paimin Tanjung. “Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VIII Siswa SMP Negeri 1 Dolok Panribuan.” *Jurnal Teknologi Pendidikan* 5, no. 2 (2012): 193–208.
- Simatupang, Rosmawaty, and Edy Surya. “Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.” *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, no. 3 (2017): 611–23.
- Sitanggang, Nathanael, and Abdul Hasan Saragih. “Studi Karakteristik Siswa SLTA Di Kota Medan.” *Jurnal Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2013): 134–258.
- Stammen, Andria N., Kathy L. Malone, and Karen E. Irving. “Effects of Modeling Instruction Professional Development on Biology Teachers’ Scientific Reasoning Skills.” *Education Sciences* 8, no. 3 (2018). <https://doi.org/10.3390/educsci8030119>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- . *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- . *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung:

Alfabeta, 2019.

Sumartiningsih, Deviana, and Lisma Dian K. Sari. "The Influence of Learning Styles and Motivation on Mathematical Reasoning Abilities." *EDUSAINTEK Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi* 6, no. 1 (2019): 107–14.

Susilowati, Susilowati. "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi Nilai Islam Untuk Meningkatkan Sikap Dan Prestasi Belajar IPA Siswa." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 3, no. 1 (2017): 78. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.13677>.

Suyono, and Hariyanto. *Belajar Dan Pembelajaran, Teori Dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.

———. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.

Trizulfianto, Dewi Anggreini, and Adi Waluyo. "Masalah Matematika Materi Program Linier." *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2017).

Utami, Mardita Galuh, and Meliasari. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar." *Prosiding DPNPM Unindra* 0812, no. 80 (2019): 125–32.

Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, and Siti Nurul Hidayati. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemendikbud, 2017.

Widana, I Wayan. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, 2017.

Widyaningrum, Retno. *Statistika*. Yogyakarta: Pustaka Felicha, 2016.

Yuliati, Yuyu, and Dudu Suhandi Saputra. "Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0." *Jurnal Cakrawala Pendas* 5, no. 2 (2019): 167–71. <https://doi.org/10.31949/jcp.v5i2.1389>.

Zulkarnain, Ihwan. "Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa." *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara* 11, no. 2 (2019): 88–94. <https://doi.org/10.37640/jip.v11i2.94>.