

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif karena bertujuan untuk memperoleh gambaran capaian literasi sains berdasarkan kecerdasan majemuk dominan yang dimiliki oleh siswa SMA (Sekolah Menengah Atas). Desain dalam penelitian ini adalah *cross sectional survey* dengan uji korelasi. Desain penelitian ini dipilih karena pengumpulan data dilakukan dalam satu periode waktu tertentu menggunakan instrumen tes literasi sains materi keanekaragaman hayati dan angket kecerdasan majemuk. Selain itu, penelitian ini termasuk ke dalam penelitian non-eksperimen karena tidak ada perlakuan atau manipulasi pada sampel penelitian sehingga dapat memperoleh gambaran yang representatif terkait profil literasi sains dengan kecerdasan majemuk dominan siswa.

3.2 Definisi operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut.

3.2.1. Profil Literasi Sains Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati

Profil literasi siswa pada materi keanekaragaman hayati merupakan gambaran kompetensi literasi sains yang dimiliki siswa berdasarkan *framework* PISA 2018 terkait konteks keanekaragaman hayati. Literasi sains siswa diukur dengan menggunakan instrumen tes yang dikembangkan dari indikator kompetensi literasi sains *framework* PISA 2018 oleh *Organization for economic Co-operation and Development* (OECD) (Lampiran A.1). Instrumen tes terdiri dari 27 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan domain kompetensi literasi sains. Kompetensi literasi sains yang diukur, yakni kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Soal literasi sains diberikan setelah siswa dibekali pembelajaran terkait materi keanekaragaman hayati.

3.2.2. Profil Kecerdasan Majemuk

Kecerdasan majemuk merupakan salah satu faktor internal yang dapat memengaruhi capaian literasi sains siswa. Kecerdasan majemuk yang diungkap pada penelitian ini adalah jenis kecerdasan dominan siswa dari delapan jenis kecerdasan. Gambaran kecerdasan dominan siswa diukur menggunakan angket kecerdasan majemuk yang telah diadaptasi dari tes kecerdasan majemuk berjumlah 76 butir pernyataan dengan skala Likert (Lampiran A.2). Kecerdasan majemuk yang diukur terdiri dari delapan kecerdasan, yakni verbal-linguistik, logis-matematis, visual-spasial, kinestetik, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis.

3.3 Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri berada di Tangerang. Pengambilan sampel ditentukan melalui *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan pengalaman belajar siswa. Maka dari itu, terdapat tiga sekolah yang menjadi sampel penelitian.

3.4 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari siswa kelas X sebanyak 6 kelas dari tiga SMA yang telah dipilih. Pada penelitian ini, penentuan partisipan tidak dilakukan pengacakan karena sesuai dengan kebijakan sekolah masing-masing. Berikut ini pada Tabel 3.1 merupakan tabel terkait sekolah dan jumlah partisipan dalam penelitian ini

Tabel 3.1 Jumlah Partisipan

No.	Nama Sekolah	Jumlah Siswa
1.	SMA-A	70
2.	SMA-B	67
3.	SMA-C	79
Total		216

3.5 Instrumen Penelitian

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan jenis instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes yang digunakan adalah soal literasi sains materi

keanekaragaman hayati (Lampiran A.1). Soal literasi sains materi keanekaragaman hayati berjumlah 27 soal pilihan ganda dan telah diuji coba terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Adapun instrumen non-tes yang digunakan adalah angket kecerdasan majemuk (Lampiran A.2) dengan skala Likert untuk mengukur kecerdasan majemuk dominan yang dimiliki oleh siswa, serta terdapat analisis kualitatif modul ajar/Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Angket kecerdasan majemuk juga melalui tahap uji coba terlebih dahulu sehingga didapatkan pernyataan yang digunakan sebanyak 76 pernyataan. Selain itu, terdapat analisis kualitatif pada modul ajar yang digunakan oleh guru. Berikut ini pada Tabel 3.2 adalah instrumen penelitian yang digunakan.

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

No.	Data	Jenis Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber Data
1	Kompetensi Literasi Sains	Tes	Pilihan Ganda	Siswa
2	Kecerdasan Majemuk	Non-Tes	Skala Likert	Siswa
3	Analisis Modul Ajar	Non-Tes	Analisis Kualitatif	Dukumen Guru

3.5.1 Kisi-Kisi Instrumen Literasi Sains

Literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati diukur menggunakan 27 soal pilihan ganda (Lampiran A.1) yang disusun berdasarkan tiga kompetensi literasi sains *framework* PISA 2018 (OECD, 2019). Kompetensi tersebut terdiri dari menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah. Adapun kisi-kisi instrumen kompetensi literasi sains siswa terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Literasi Sains

No.	Kompetensi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah
1.	Menjelaskan fenomena ilmiah terkait keanekaragaman hayati.	Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai terkait keanekaragaman hayati.	1, 8 10, 11, 12	12
		Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model dan representasi terkait keanekaragaman hayati.	4, 5	
		Membuat dan membenarkan prediksi yang sesuai terkait keanekaragaman hayati.	2	
		Menjelaskan implikasi potensi pengetahuan ilmiah kepada masyarakat terkait keanekaragaman hayati.	3, 6, 7, 9	

No.	Kompetensi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah
2.	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah terkait keanekaragaman hayati.	Mengusulkan cara penyelidikan untuk menjawab pertanyaan ilmiah terkait keanekaragaman hayati..	13, 15, 16, 19, 20, 22	11
		Mengevaluasi cara penyelidikan dalam menjawab pertanyaan ilmiah terkait keanekaragaman hayati..	14, 17, 18, 21, 23	
3.	Menafsirkan data dan bukti ilmiah terkait keanekaragaman hayati.	Mentransformasikan data dari satu representasi ke representasi lain terkait keanekaragaman hayati..	24, 29	11
		Menganalisis, menginterpretasi dan menarik kesimpulan yang sesuai terkait keanekaragaman hayati..	25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34	
Total				34

3.5.2 Kisi-Kisi Instrumen Angket Kecerdasan Majemuk

Angket kecerdasan majemuk (Lampiran A.2) digunakan untuk mengukur delapan kecerdasan majemuk yang dimiliki oleh siswa. Angket kecerdasan majemuk yang digunakan merupakan adaptasi dari tes kecerdasan majemuk Winarto (2010). Angket ini berisi 80 pernyataan. Skala yang digunakan pada angket ini adalah skala Likert dengan skala 1 untuk pilihan sangat tidak setuju sampai skala 5 untuk pilihan sangat setuju. Berikut ini pada Tabel 3.4 merupakan kisi-kisi instrumen angket kecerdasan majemuk.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Majemuk Winarto (2010)

No.	Jenis Kecerdasan	Deskripsi	Nomor	Jumlah
1.	Verbal-Linguistik	Kemampuan siswa untuk menganalisis informasi dan menciptakan produk yang melibatkan bahasa lisan dan tulisan.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	10
2.	Logis-Matematis	Kemampuan siswa untuk mengembangkan persamaan dan bukti, membuat perhitungan, dan memecahkan masalah abstrak.	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	10
3.	Visual	Kemampuan siswa untuk memvisualisasikan.	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	10
4.	Kinestetik	Kemampuan siswa menggunakan tubuh untuk menciptakan produk atau memecahkan masalah.	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	10

No.	Jenis Kecerdasan	Deskripsi	Nomor	Jumlah
5.	Musikal	Kemampuan siswa untuk memproduksi, mengingat, dan membuat makna dari pola suara yang berbeda.	41, 42, 43, 44 45, 46, 47, 48, 49, 50	10
6.	Interpersonal	Kemampuan siswa untuk mengenali suasana hati, keinginan, motivasi, dan niat orang lain.	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60	10
7.	Intrapersonal	Kemampuan siswa untuk memahami kekuatan dan kelemahan diri.	61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70	10
8.	Naturalis	Kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan membedakan jenis tanaman, hewan, dan formasi cuaca dalam lingkungan.	71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80	10
Total				80

3.7 Pengembangan Instrumen

Berikut ini merupakan pengembangan instrumen literasi sains pada materi keanekaragaman hayati dan angket kecerdasan majemuk.

3.7.1 Pengembangan Instrumen Penelitian Literasi Sains Siswa

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen literasi sains pada materi keanekaragaman hayati telah melalui tahap *judgement* oleh dosen pembimbing dan uji coba terlebih dahulu. Uji coba ini bertujuan untuk memeriksa kelayakan dari instrumen yang digunakan. Kemudian, instrumen ini diberikan kepada siswa yang tidak menjadi sampel penelitian. Pengujian dari instrumen ini dilakukan dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, uji daya pembeda, dan analisis distraktor (pengecoh).

a) Uji Validitas

Soal literasi sains pada materi keanekaragaman hayati yang telah diuji coba kepada siswa diuji validitas dengan *software* Anatest versi 4.0. Adapun kriteria validitas butir soal dalam penelitian ini mengacu pada Arikunto (2012) yang tercantum pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Validitas Butir Soal (Arikunto, 2012)

No.	Indeks Validitas	Klasifikasi
1.	0,00 – 0,19	Sangat Rendah
2.	0,20 – 0,39	Rendah
3.	0,40 – 0,59	Cukup
4.	0,60 – 0,79	Tinggi

No.	Indeks Validitas	Klasifikasi
5.	0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

b) Uji Reliabilitas

Soal literasi sains pada materi keanekaragaman hayati yang telah diuji coba kepada siswa dilanjutkan dengan uji reliabilitas menggunakan *software* Anatest versi 4.0. Adapun kriteria reliabilitas butir soal dalam penelitian ini mengacu pada Arikunto (2012) pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Butir Soal (Arikunto, 2012)

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	0,00 – 0,19	Sangat Rendah
2.	0,20 – 0,39	Rendah
3.	0,40 – 0,59	Cukup
4.	0,60 – 0,79	Tinggi
5.	0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

c) Uji Daya Pembeda

Soal literasi sains pada materi keanekaragaman hayati yang telah diuji coba kepada siswa dilanjutkan dengan analisis daya pembeda menggunakan *software* Anatest versi 4.0. Adapun kriteria reliabilitas butir soal dalam penelitian ini mengacu pada Arikunto (2012) pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas Butir Soal (Arikunto, 2012)

No.	Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
1.	0,00 – 0,19	Jelek
2.	0,20 – 0,39	Cukup
3.	0,40 – 0,69	Baik
4.	0,70 – 1,00	Baik Sekali
5.	Negatif	Tidak Baik

d) Uji Tingkat Kesukaran

Soal literasi sains pilihan ganda pada materi keanekaragaman hayati yang telah diuji coba kepada siswa dilanjutkan dengan uji tingkat kesukaran menggunakan *software* Anatest versi 4.0. Adapun kriteria tingkat kesukaran butir soal dalam penelitian ini mengacu pada Arikunto (2012) pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal (Arikunto, 2012)

No.	Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
1.	0,00 – 0,30	Sukar
2.	0,31 – 0,70	Sedang
3.	0,71 – 1,00	Mudah

e) Analisis Pengecoh (Distraktor)

Soal literasi sains pada materi keanekaragaman hayati yang telah diuji coba kepada siswa dilanjutkan dengan analisis pengecoh (distraktor) menggunakan persentase dari siswa yang memilih opsi jawaban. Analisis distraktor pada data ini penelitian ini mengacu pada aturan Arbiatin dan Mulabbiyah (2020) (dalam Marambawang *et al.*, 2023) pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Analisis Pengecoh (Arbiatin dan Mulabbiyah, 2020)

No.	Indeks Distraktor	Klasifikasi
1.	> 5%	Diterima
2.	< 5%	Direvisi
3.	0%	Ditolak

Hasil analisis butir soal kemudian dikategorikan untuk mendapatkan instrumen literasi sains yang siap digunakan dalam penelitian. Pengkategorian analisis butir soal pada penelitian ini mengacu pada kategori kualitas butir soal menurut Zainul & Nasoetion (2008). Indikator yang menentukan kualitas butir soal terdiri dari validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Jika soal yang dianalisis memenuhi syarat indikator diterima, maka soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Namun, jika soal termasuk ke dalam kategori revisi, soal yang telah diujicobakan harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Jika soal tidak memenuhi kategori diterima dan direvisi maka soal tersebut ditolak sehingga tidak dapat digunakan dalam penelitian. Adapun kategori kualitas butir soal menurut Zainul & Nasoetion (2008) terdapat pada Tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3.10 Kategori Kualitas Butir Soal Zainul & Nasoetion (2008)

Kategori	Indikator
Diterima	- Validitas $\geq 0,40$ - Daya pembeda $\geq 0,40$ - Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Revisi	- Daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ - Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, tetapi validitas $\geq 0,40$ - Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, tetapi validitas $0,20 \leq p \leq 0,40$
Ditolak	- Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ - Validitas $< 0,20$ - Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

Berdasarkan hasil uji coba instrumen soal literasi sains pada materi keanekaragaman hayati, secara keseluruhan memiliki nilai reliabilitas 0,91 yang termasuk ke dalam kategori sangat tinggi. Setelah dilakukan analisis, didapatkan bahwa 22 soal diterima, 5 soal diperbaiki dan digunakan, serta 7 soal tidak digunakan. Adapun rekapitulasi hasil analisis butir soal literasi sains literasi sains pada materi keanekaragaman hayati disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Analisis Uji Coba Butir Literasi Sains

No.	Kompetensi Literasi Sains	Validitas		Daya pembeda		Tingkat Kesukaran		Simpulan
		Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	0.23	Rendah	0.20	Cukup	0.64	Sedang	Diperbaiki dan digunakan
2.		0,34	Rendah	0.40	Baik	0.75	Mudah	Diperbaiki dan digunakan
3.		-0.03	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.17	Sukar	Tidak digunakan
4.		0.05	Sangat Rendah	0.10	Jelek	0.53	Sedang	Tidak digunakan
5.		0.54	Cukup	0.70	Baik Sekali	0.39	Sedang	Digunakan
6.		0.59	Cukup	0.60	Baik	0.72	Mudah	Digunakan
7.		0.47	Cukup	0.30	Cukup	0.89	Sangat Mudah	Tidak Digunakan
8.		0.50	Cukup	0.60	Baik	0.56	Sedang	Digunakan
9.		0.39	Rendah	0.40	Baik	0.58	Sedang	Diperbaiki dan digunakan
10.		0.51	Cukup	0.60	Baik	0.78	Mudah	Digunakan
11.		0.06	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.97	Mudah	Tidak digunakan
12.		0.45	Cukup	0.20	Cukup	0.94	Mudah	Tidak digunakan
13.	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	0.15	Sangat Rendah	0.10	Jelek	0.94	Mudah	Tidak digunakan
14.		0.59	Cukup	0.80	Baik Sekali	0.53	Sedang	Digunakan
15.		0.67	Tinggi	0.90	Baik Sekali	0.56	Sedang	Digunakan
16.		0.47	Cukup	0.50	Baik	0.30	Sukar	Digunakan
17.		0.66	Tinggi	0.80	Baik Sekali	0.67	Sedang	Digunakan
18.		0.57	Cukup	0.70	Baik Sekali	0.67	Sedang	Digunakan
19.		0.48	Cukup	0.40	Baik	0.78	Mudah	Digunakan
20.		0.65	Tinggi	0.80	Baik Sekali	0.72	Mudah	Digunakan

No.	Kompetensi Literasi Sains	Validitas		Daya pembeda		Tingkat Kesukaran		Simpulan
		Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	
21.		0.31	Rendah	0.40	Baik	0.69	Sedang	Diperbaiki dan digunakan
22.		0.55	Cukup	0.60	Baik	0.67	Sedang	Digunakan
23.		0.63	Tinggi	0.80	Baik Sekali	0.53	Sedang	Digunakan
24.	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	0.57	Cukup	0.50	Baik	0.83	Mudah	Diperbaiki dan digunakan
25.		0.64	Tinggi	0.70	Baik Sekali	0.61	Sedang	Digunakan
26.		0.44	Cukup	0.50	Baik	0.72	Mudah	Digunakan
27.		0.55	Cukup	0.80	Baik Sekali	0.53	Sedang	Digunakan
28.		0.57	Cukup	0.50	Baik	0.78	Mudah	Digunakan
29.		0.61	Tinggi	0.60	Baik	0.78	Mudah	Digunakan
30.		0.53	Cukup	0.60	Baik	0.58	Sedang	Digunakan
31.		-0.48	Sangat Rendah	-0.30	Tidak Baik	0.11	Sukar	Tidak digunakan
32.		0.71	Tinggi	0.90	Baik Sekali	0.50	Sedang	Digunakan
33.		0.45	Cukup	0.40	Baik	0.64	Sedang	Digunakan
34.		0.63	Tinggi	0.80	Baik Sekali	0.55	Sedang	Digunakan
Nilai Reliabilitas = 0.91 (Sangat Tinggi)								

Hasil uji coba soal literasi sains juga dilakukan analisis distraktor. Berikut pada Tabel 3.12 merupakan tabel analisis distraktor.

Tabel 3.12 Hasil Analisis Distraktor Soal Literasi Sains pada Materi Keanekaragaman Hayati

No Soal.	Kompetensi Literasi Sains	Analisis Distraktor (%)					
		A	B	C	D	E	Omit
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	5,6	63,9	5,6	8,3	16,7	0
2.		75,0	13,9	8,3	0,0	2,8	0
3.		36,1	8,3	2,8	16,7	36,1	0
4.		13,9	52,8	27,8	5,6	0,0	0
5.		8,3	13,9	36,1	38,9	2,8	0
6.		11,1	2,8	72,2	5,6	8,3	0
7.		2,8	2,8	2,8	88,9	2,8	0
8.		16,7	13,9	55,6	8,3	5,6	0
9.		19,4	58,3	11,1	2,8	8,3	0
10.		0,0	13,9	0,0	77,8	8,3	0
11.		2,8	0,0	0	97,2	0,0	0
12.		5,6	94,4	0,0	0,0	0,0	0
13.	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	2,8	2,8	94,4	0,0	0,0	0
14.		19,4	5,6	52,8	5,6	16,7	0
15.		2,8	36,1	55,6	2,8	2,8	0
16.		13,9	0,0	30,6	52,8	2,8	0
17.		5,6	22,2	5,6	66,7	0,0	0

No Soal.	Kompetensi Literasi Sains	Analisis Distraktor (%)					
		A	B	C	D	E	Omit
18.		16,7	66,7	2,8	5,6	8,6	0
19.		19,4	61,1	16,7	2,8	0	0
20.		8,3	8,3	72,2	8,3	2,8	0
21.		16,7	69,4	0	5,6	8,3	0
22.		16,7	2,8	13,9	55,6	11,1	0
23.		25,0	52,8	11,1	11,1	0,0	0
24.		2,8	83,3	8,3	0,0	5,6	0
25.		11,1	5,6	11,1	61,1	11,1	0
26.	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	5,6	2,8	5,6	13,9	72,2	0
27.		16,7	16,7	11,1	52,8	2,8	0
28.		77,8	16,7	0,0	5,6	0,0	0
29.		13,9	13,9	5,6	11,1	55,6	0
30.		8,3	8,3	58,3	13,9	11,1	0
31.		2,8	5,6	16,7	11,1	63,9	0
32.		16,7	22,2	5,6	50,0	5,6	0
33.		2,8	5,6	11,1	63,9	11,1	5,6
34.		8,3	55,6	13,9	11,1	11,1	0

Berdasarkan hasil analisis soal literasi sains pada materi keanekaragaman hayati, terdapat beberapa opsi yang perlu diperbaiki sebelum digunakan dalam penelitian. Berikut ini pada Tabel 3.13 adalah kisi-kisi instrumen setelah melalui tahap uji coba.

Tabel 3.13 Kisi-Kisi Instrumen Literasi Sains pada Materi Keanekaragaman Hayati setelah Uji Coba

No.	Kompetensi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah
1.	Menjelaskan fenomena ilmiah secara ilmiah.	Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai terkait keanekaragaman hayati.	1, 5, 7	7
		Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model dan representasi terkait keanekaragaman hayati.	3	
		Membuat dan membenarkan prediksi yang sesuai terkait keanekaragaman hayati.	4, 6	
		Menjelaskan implikasi potensi pengetahuan ilmiah kepada masyarakat terkait keanekaragaman hayati.	2	
2.	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan.	Mengusulkan cara penyelidikan untuk menjawab pertanyaan ilmiah.	9, 10, 13, 14, 15,	10
		Mengevaluasi cara penyelidikan dalam menjawab pertanyaan ilmiah.	8, 11, 12, 16	
3.	Menafsirkan data dan bukti ilmiah.	Mentransformasikan data dari satu representasi ke representasi lain terkait keanekaragaman hayati..	18	10

No.	Kompetensi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah
		Menganalisis, menginterpretasi dan menarik kesimpulan yang sesuai terkait keanekaragaman hayati.	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	
Total				27

Berdasarkan hasil uji coba, didapatkan hasil bahwa terdapat 27 soal literasi sains pada materi keanekaragaman hayati yang digunakan. Setiap indikator kompetensi literasi sains telah memiliki satu soal yang mewakili. Akan tetapi, untuk dapat merepresentasikan literasi sains siswa dengan baik, diharapkan setiap indikator soal tersebar secara merata.

3.7.2 Pengembangan Instrumen Angket Kecerdasan Majemuk

Instrumen angket kecerdasan majemuk (Lampiran A.2) yang telah diuji coba dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas dan reliabilitas pada angket kecerdasan majemuk dianalisis menggunakan SPSS dan mengacu pada aturan Soegiyono (2011) dengan syarat sebagai berikut:

- 1) Disebut reliabel jika Cronbach's Alpha $> 0,60$
- 2) Disebut valid jika r hitung $> r$ tabel (r tabel = 0,3494)

Instrumen penelitian angket kecerdasan majemuk telah diujicobakan kepada 32 siswa kelas X. Hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 25 sehingga terdapat 76 pernyataan yang valid dan reliabel. Rekapitulasi butir pernyataan angket kecerdasan majemuk terdapat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Hasil Uji Coba Angket Kecerdasan Majemuk

No.	Aspek Kecerdasan	No. Pernyataan	Cronbach's Alpha	Validitas	Kesimpulan
1.	Verbal-Linguistik	VL 1	0,692	0,610**	Digunakan
2.		VL 2		0,635**	Digunakan
3.		VL 3		0,372*	Digunakan
4.		VL 4		0,655**	Digunakan
5.		VL 5		0,606**	Digunakan
6.		VL 6		0,610**	Digunakan
7.		VL 7		0,560**	Digunakan
8.		VL 8		0,601*	Digunakan
9.		VL 9		0,187	Tidak Digunakan
10.		VL 10		0,324	Tidak Digunakan
11.	Logis-Matematis	LM 1	0,799	0,471**	Digunakan

No.	Aspek Kecerdasan	No. Pernyataan	Cronbach's Alpha	Validitas	Kesimpulan
12.		LM 2		0,637**	Digunakan
13.		LM 3		0,490**	Digunakan
14.		LM 4		0,790**	Digunakan
15.		LM 5		0,439*	Digunakan
16.		LM 6		0,513**	Digunakan
17.		LM 7		0,691**	Digunakan
18.		LM 8		0,681**	Digunakan
19.		LM 9		0,744**	Digunakan
20.		LM 10		0,683**	Digunakan
21.	Visual	V 1	0,751	0,700**	Digunakan
22.		V 2		0,407*	Digunakan
23.		V 3		0,423*	Digunakan
24.		V 4		0,499**	Digunakan
25.		V 5		0,667**	Digunakan
26.		V 6		0,553**	Digunakan
27.		V 7		0,420*	Digunakan
28.		V 8		0,663**	Digunakan
29.		V 9		0,625**	Digunakan
30.		V 10		0,680**	Digunakan
31.	Kinestetik	K 1	0,648	0,452**	Digunakan
32.		K 2		0,515**	Digunakan
33.		K 3		0,465**	Digunakan
34.		K 4		0,476**	Digunakan
35.		K 5		0,480**	Digunakan
36.		K 6		0,395*	Digunakan
37.		K 7		0,416*	Digunakan
38.		K 8		0,569*	Digunakan
39.		K 9		0,579**	Digunakan
40.		K 10		0,594**	Digunakan
41.	Musikal	M 1	0,781	0,171	Tidak Digunakan
42.		M 2		0,587**	Digunakan
43.		M 3		0,506**	Digunakan
44.		M 4		0,742**	Digunakan
45.		M 5		0,685**	Digunakan
46.		M 6		0,406**	Digunakan
47.		M 7		0,647**	Digunakan
48.		M 8		0,640**	Digunakan
49.		M 9		0,766**	Digunakan
50.		M 10		0,535**	Digunakan
51.	Interpersonal	ITE 1	0,808	0,654*	Digunakan
52.		ITE 2		0,799**	Digunakan
53.		ITE 3		0,595**	Digunakan
54.		ITE 4		0,474**	Digunakan
55.		ITE 5		0,700**	Digunakan
56.		ITE 6		0,771**	Digunakan
57.		ITE 7		0,619**	Digunakan
58.		ITE 8		0,515**	Digunakan
59.		ITE 9		0,337	Tidak Digunakan
60.		ITE 10		0,609**	Digunakan
61.	Intrapersonal	ITA 1	0,742	0,363*	Digunakan
62.		ITA 2		0,641**	Digunakan

No.	Aspek Kecerdasan	No. Pernyataan	Cronbach's Alpha	Validitas	Kesimpulan		
63.		ITA 3		0,681**	Digunakan		
64.		ITA 4		0,463**	Digunakan		
65.		ITA 5		0,361*	Digunakan		
66.		ITA 6		0,714**	Digunakan		
67.		ITA 7		0,743**	Digunakan		
68.		ITA 8		0,710**	Digunakan		
69.		ITA 9		0,382**	Digunakan		
70.		ITA 10		0,470**	Digunakan		
71.		Naturalis		N 1	0,847	0,673**	Digunakan
72.				N 2		0,681*	Digunakan
73.	N 3		0,413*	Digunakan			
74.	N 4		0,829**	Digunakan			
75.	N 5		0,859**	Digunakan			
76.	N 6		0,824**	Digunakan			
77.	N 7		0,721**	Digunakan			
78.	N 8		0,725**	Digunakan			
79.	N 9		0,471**	Digunakan			
80.	N 10		0,449**	Digunakan			
Nilai Reliabilitas Keseluruhan = 0.932							

Berdasarkan hasil uji coba validitas dan reliabilitas angket kecerdasan majemuk, didapatkan hasil sebanyak 76 butir pernyataan dapat digunakan dan 4 pernyataan tidak digunakan. Berikut ini pada Tabel 3.15 adalah kisi-kisi angket kecerdasan majemuk setelah uji coba.

Tabel 3.15 Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Majemuk setelah Uji Coba

No.	Jenis Kecerdasan	Deskripsi	Nomor	Jumlah
1.	Verbal-Linguistik	Kemampuan siswa untuk menganalisis informasi dan menciptakan produk yang melibatkan bahasa lisan dan tulisan.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	8
2.	Logis-Matematis	Kemampuan siswa untuk mengembangkan persamaan dan bukti, membuat perhitungan, dan memecahkan masalah abstrak.	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	10
3.	Visual	Kemampuan siswa untuk memvisualisasikan.	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	10
4.	Kinestetik	Kemampuan siswa menggunakan tubuh untuk menciptakan produk atau memecahkan masalah.	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	10
5.	Musikal	Kemampuan siswa untuk memproduksi, mengingat, dan membuat makna dari pola suara yang berbeda.	39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47	9
6.	Interpersonal	Kemampuan siswa untuk mengenali suasana hati, keinginan, motivasi, dan niat orang lain.	48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56	9

No.	Jenis Kecerdasan	Deskripsi	Nomor	Jumlah
7.	Intrapersonal	Kemampuan siswa untuk memahami kekuatan dan kelemahan diri.	57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66	10
8.	Naturalis	Kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan membedakan jenis tanaman, hewan, dan formasi cuaca dalam lingkungan.	67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76	10
Total				80

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Profil Literasi Sains Siswa

Data hasil literasi sains siswa (Lampiran C.1) dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes pada tiga aspek kompetensi literasi sains. Analisis data dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Memberikan skor pada jawaban siswa sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat, yakni skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban salah.
- Menghitung nilai yang telah didapatkan berdasarkan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang didapatkan siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

- Mengkategorikan rata-rata nilai siswa mengacu pada aturan Purwanto (2009) pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kategori Nilai Literasi Sains Purwanto (2009)

No.	Nilai	Kategori
1.	86% - 100%	Sangat Baik
2.	75% - 85%	Baik
3.	60% - 75%	Cukup
4.	55% - 59%	Kurang
5.	≤54%	Kurang Sekali

3.8.2 Analisis Perbedaan Rata-Rata Nilai Literasi Sains

Data hasil tes literasi sains pada setiap sekolah dianalisis dengan *software* SPSS *Statistic* versi 25 dengan tahapan sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pada penelitian ini data literasi sains pada setiap sekolah

memiliki signifikansi $\leq 0,05$ sehingga data tidak berdistribusi normal (Lampiran C.5).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Levene dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pada penelitian ini, data literasi sains siswa memiliki signifikansi $\geq 0,05$ sehingga data homogen (Lampiran C.5).

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan uji alternatif ANOVA yaitu melalui Uji Kruskal-Wallis. Pada penelitian ini, data literasi sains siswa antar sekolah memiliki nilai signifikansi $\leq 0,005$, maka H_1 diterima, yakni terdapat perbedaan rata-rata nilai literasi sains siswa antar sekolah (Lampiran C.5).

3.8.3 Analisis Kecerdasan Majemuk

Data hasil angket kecerdasan majemuk (Lampiran C.6) dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes. Item angket diperoleh dari angket kecerdasan majemuk Winarto (2010) yang diadaptasi. Angket ini terdiri dari 8 kecerdasan yaitu kecerdasan verbal-linguistik, logis-matematis, visual-spasial, kinestetik, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis. Pada masing-masing kecerdasan terdiri dari lima pilihan jawaban dengan skala Likert dengan keterangan sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), kadang-kadang (3), setuju (4), dan sangat setuju (5). Kemudian data masing-masing kecerdasan dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Persentase KM} = \frac{\text{Skor aspek kecerdasan tertentu siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

3.8.4 Analisis Uji Korelasi Literasi Sains dengan Kecerdasan Majemuk

Data hasil tes literasi sains dan kecerdasan majemuk dianalisis dengan menggunakan *Software SPSS* versi 25 dengan tahapan sebagai berikut.

1. Uji normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pada penelitian ini data hasil literasi sains siswa dan angket

kecerdasan majemuk memiliki nilai signifikansi $\geq 0,05$ sehingga didapatkan bahwa data berdistribusi normal (Lampiran C.7).

2. Uji Korelasi

Uji korelasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji korelasi Pearson atau *Product Moment* antara kecerdasan majemuk dengan literasi sains siswa (Lampiran C.7). Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ sehingga didapatkan bahwa terdapat hubungan atau kaitan antara literasi sains dengan kecerdasan majemuk. Untuk mengidentifikasi tinggi rendahnya korelasi, maka berikut ini pada Tabel 3.17 adalah tabel interpretasi koefisien korelasi.

Tabel 3.17 Interpretasi Koefisien Korelasi (Soegiyono, 2011)

No.	Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
1.	0,00 – 0,199	Sangat rendah
2.	0,20 – 0,399	Rendah
3.	0,40 – 0,599	Sedang
4.	0,60 – 0,799	Kuat
5.	0,80 – 1,000	Sangat Kuat

3.8.5 Analisis Profil Literasi Sains dan Kecerdasan Majemuk Dominan Siswa

Data profil literasi sains dengan kecerdasan majemuk diperoleh dari hasil tes literasi sains pada materi keanekaragaman hayati (Lampiran C.8) dikategorikan menurut aturan Desianna *et al.* (2017) seperti pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Level Literasi Sains (Desianna *et al.*, 2017)

No.	Interval Nilai	Kategori
1.	$66,6\% < p < 100\%$	Tinggi
2.	$33,3\% < p < 66,6\%$	Sedang
3.	$0\% < p < 33,3\%$	Rendah

Setelah nilai literasi sains siswa dikategorikan berdasarkan level, diungkap kecerdasan majemuk dominan siswa pada setiap level. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengungkap kecenderungan kecerdasan majemuk yang paling dominan pada masing-masing level capaian literasi sains.

3.9 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pasca-pelaksanaan. Uraian dari ketiga tahap tersebut sebagai berikut:

3.9.1 Tahap Pra-Pelaksanaan

Sebelum melakukan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan. Berikut ini merupakan tahap pra-pelaksanaan penelitian.

- 1) Mencari informasi dan menganalisis permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran.
- 2) Melakukan studi literatur terkait literasi sains menurut *framework* PISA 2018 dan kecerdasan majemuk.
- 3) Menyusun proposal penelitian.
- 4) Melakukan seminar proposal.
- 5) Melakukan perbaikan proposal penelitian.
- 6) Menyusun instrumen penelitian soal literasi sains materi keanekaragaman hayati adaptasi dari indikator literasi sains *framework* PISA 2018 dan sesuai dengan arahan dosen pembimbing (Lampiran A.1).
- 7) Menyusun instrumen penelitian angket kecerdasan majemuk diadaptasi dari Winarto (2010) (Lampiran A.2).
- 8) Menguji kelayakan instrumen soal literasi sains pilihan ganda materi keanekaragaman hayati dengan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan analisis distraktor (pengecoh) pada 32 siswa yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati (Lampiran B.1).
- 9) Menguji kelayakan instrumen angket kecerdasan majemuk dengan uji validitas dan reliabilitas pada 36 siswa (Lampiran B.2).
- 10) Memperbaiki instrumen penelitian soal literasi sains keanekaragaman hayati karena hasil uji menunjukkan terdapat item yang tidak layak digunakan (Lampiran A.1).
- 11) Melakukan perizinan Sekolah Menengah Atas (SMA) yang menjadi tempat penelitian (Lampiran D.1 dan Lampiran D.2)

3.9.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pada penelitian ini dilakukan selama tiga minggu di tiga sekolah berbeda. Pada masing-masing sekolah dilaksanakan tahap pelaksanaan sebagai berikut.

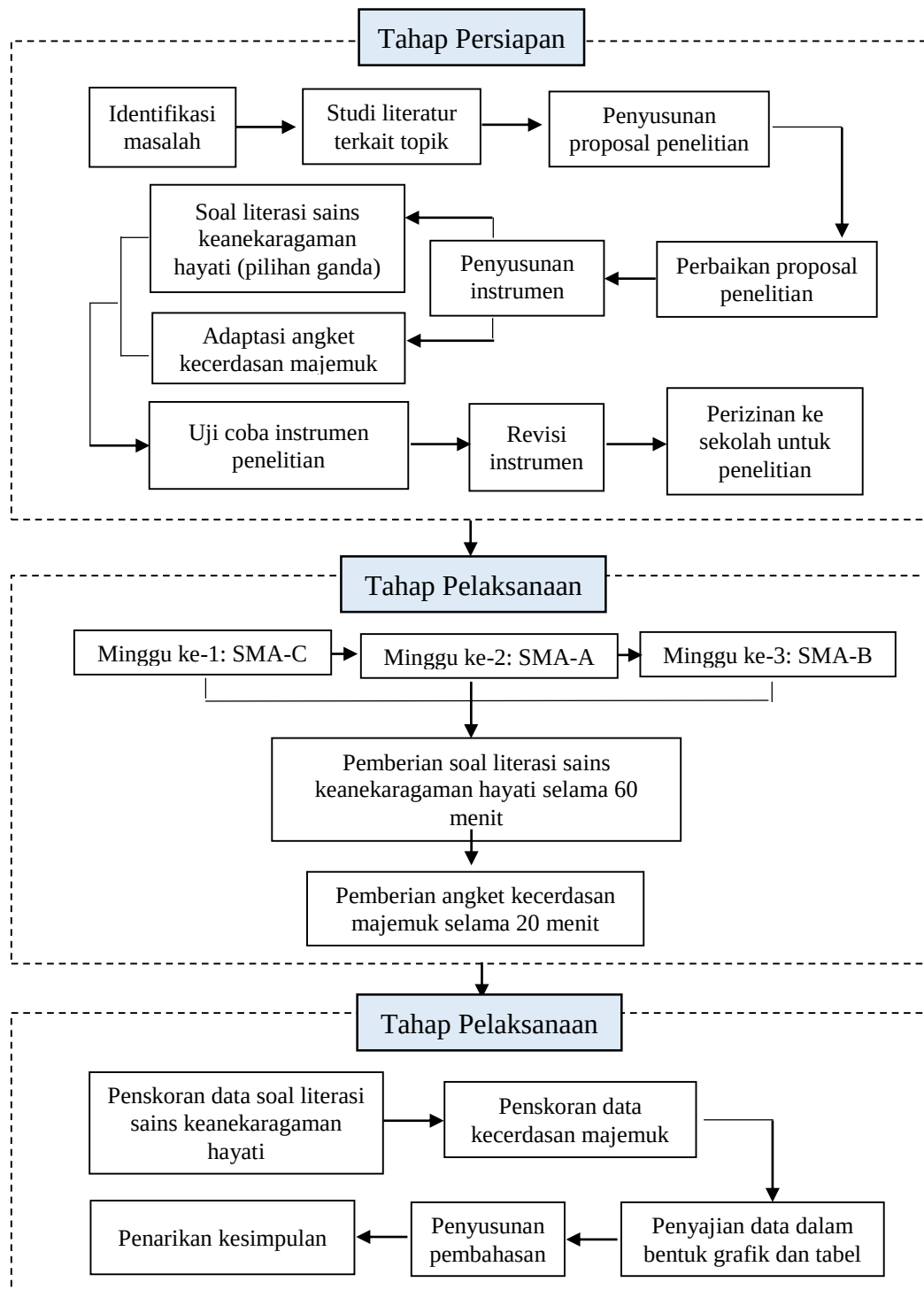
- 1) Memberikan soal literasi sains pilihan ganda pada materi keanekaragaman hayati berbasis kertas kepada siswa selama 60 menit (Lampiran A.1)
- 2) Memantau proses pengerjaan soal literasi sains.
- 3) Mendokumentasikan pengerjaan soal literasi sains (Lampiran D.3)
- 4) Memberikan angket kecerdasan majemuk berbasis *Google form* selama 20 menit.
- 5) Memantau dan mendokumentasikan proses pengerjaan angket kecerdasan majemuk (Lampiran D.3).

3.9.3 Tahap Pasca-Pelaksanaan

Setelah melaksanakan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan. Berikut ini merupakan tahap pasca-penelitian.

- 1) Melakukan penskoran pada data hasil literasi sains siswa berbasis kertas sesuai dengan aspek kompetensi literasi sains (Lampiran C.1) dan dikategorikan sesuai dengan aturan Purwanto (2009).
- 2) Melakukan penskoran data hasil penelitian angket kecerdasan majemuk (Lampiran C.3)
- 3) Menyajikan hasil penelitian dalam bentuk grafik dan tabel hasil penelitian (Lampiran C.4; Lampiran C.5; Lampiran C.6; Lampiran C.7, Lampiran C.8)
- 4) Mengemukakan pembahasan terkait hasil penelitian dan dihubungkan dengan teori yang mendukungnya.
- 5) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berikut ini merupakan bagan alur prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian.



Gambar 3.1 Alur Penelitian