

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi experimental* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Peneliti melakukan penelitian dengan merancang beberapa perlakuan untuk dilaksanakan kepada partisipan penelitian dalam rangka melihat pengaruh maupun efektivitas perlakuan tersebut. Hal ini akan menjawab hubungan antara kedua variabel penelitian yaitu *mind mapping* kolaboratif dengan keterampilan argumentasi siswa yang akan ditampilkan berupa data statistik.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-test (O)	Perlakuan (X)	Post-test (O <sub>2</sub> )
Kontrol	O <sub>1</sub>	Y	O <sub>2</sub>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

**Keterangan:**

- O<sub>1</sub>: Pre-test keterampilan argumentasi siswa
- O<sub>2</sub>: Post-test keterampilan argumentasi siswa
- X: Penerapan pembelajaran kolaborasi kelompok dan Teknik *mind mapping*
- Y: Penerapan pembelajaran kolaborasi kelompok

Melalui penelitian ini terdapat dua kelas dengan perlakuan berbeda dalam rangka melihat pengaruh antar variabel yang sudah ditentukan, yakni *mind mapping* kolaboratif dengan keterampilan argumentasi siswa. Dalam proses pelaksanaannya diberlakukan pula tes awal dan tes akhir untuk melihat pengaruh proses pembelajaran sebelum dan sesudah.

### 3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional dari variabel-variabel penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. *Mind mapping* kolaboratif yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pemetaan pemikiran mengenai *brainstroming* terkait isu perubahan lingkungan yang mencakup penyebab, dampak, dan solusi dan dibuat secara kolaboratif yakni proses diskusi dan penyatuan ide *mind map* individu melalui langkah pembelajaran yang dikembangkan oleh Fung & Liang (2022). *Mind map* ini disebut juga master *mind map*

yang digunakan sebagai media untuk mengelompokkan ide dalam rangka membantu mengingat maupun membangun konstruksi berpikir. *Mind mapping* kolaboratif sebagai hasil diskusi siswa dalam kelompok secara bersama-sama yang dibuat ketika siswa selesai melakukan diskusi dan brainstorming bersama dengan kelompok serta membuat *mind mapping* secara individu.

2. Keterampilan argumentasi siswa dalam penelitian ini merupakan keterampilan siswa untuk memberikan argumentasi berdasarkan komponen argumentasi yang muncul berupa *klaim*, *data*, *warrant*, *backing* maupun *rebuttal* serta kualitas argumentasi yang diberikan. Keterampilan argumentasi berdasarkan komponen ini dinilai melalui pengerjaan *pre-test* dan *post-test* oleh seluruh siswa berupa soal-soal uraian yang mencakup indikator keterampilan argumentasi berdasarkan Toulmin (1958) yaitu klaim, bukti, hubungan/pembenaran, dan dukungan.
3. Kualitas argumentasi siswa dalam penelitian ini merupakan tingkatan argumentasi yang disampaikan oleh siswa pada kelas eksperimen berdasarkan kuatnya pendapat serta sanggahan yang diberikan, didasarkan oleh fakta, data, dalam hasil pemikiran yang diberikan ketika proses diskusi pertanyaan utama di kelas selama 15 menit. Penentuan tingkatan argumentasi didasarkan pada *framework* kualitas argumentasi oleh Erduran *et al* (2004)

### **3.3 Partisipan**

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini merupakan siswa pada dua kelas X di SMAN 12 Bandung dengan masing-masing kelas berjumlah 34 orang sehingga total partisipan dalam penelitian ini berjumlah 68 orang. Partisipan penelitian ditampilkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

Kelas Penelitian	A	B
Pengaturan	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Perlakuan	Pembelajaran dengan kolaborasi kelompok tanpa teknik <i>mind mapping</i> ( <i>mind mapping</i> )	Pembelajaran secara kolaborasi dengan <i>mind mapping</i> ( <i>mind mapping</i> )
Kelas	Kelas X-3	Kelas X-2
Ukuran kelas	34 siswa	34 siswa
Jumlah siswa laki-laki	14	14
Jumlah siswa perempuan	20	20
Jumlah anggota kelompok	4-6 siswa	4-6 siswa

### 3.4 Populasi dan Sampel

Teknik yang digunakan dalam penentuan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Penetapan sampel pada penelitian dilakukan secara acak melalui pengundian dari 11 kelas. Populasi pada penelitian ini adalah kelas X SMAN 12 Bandung yang terdiri atas 11 kelas dan sampelnya adalah dua kelas X yakni kelas X-3 yang akan digunakan sebagai kelas control dan X-2 yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen di SMAN 12 Bandung yang berjumlah masing-masing 34 orang.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penerapan *mind mapping* kolaboratif terhadap keterampilan argumentasi siswa terdiri atas instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan berupa soal tes keterampilan argumentasi, sedangkan instrumen non tes yang digunakan adalah penilaian kualitas argumentasi siswa dan pertanyaan wawancara respon siswa setelah pembelajaran.

#### 3.5.1 Instrumen Tes Keterampilan Argumentasi

Keterampilan argumentasi siswa ini diukur dari keterampilan siswa menjawab pertanyaan pada soal *pre-test* dan *post-test* berupa uraian studi kasus serta pengujian konsep yang dibuat sesuai dengan indikator komponen penting pada sebuah argumentasi berdasarkan Toulmin (1958) yakni, *claim*, *data*, *warrant*, *backing*, dan *rebuttal*. Tes ini diberikan pada kelas kontrol maupun

eksperimen saat sebelum dan setelah perlakuan diberikan. Adapun kisi-kisi soal yang digunakan terdapat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Tes Keterampilan Argumentasi

No	Indikator Keterampilan Argumentasi	Indikator Soal	Nomor Soal
1.	<i>Claim</i>	Membuat klaim/ Pernyataan yang akurat sesuai dengan pertanyaan yang diberikan.	1a, 2a, 3a
2.	Data	Menganalisis data dalam rangka mendukung klaim dari pertanyaan yang diberikan.	1b, 2b, 3b
3.	<i>Warrant</i>	Menjelaskan hubungan antara data dengan klaim dari pertanyaan yang diberikan.	1b, 3b
4.	<i>Backing</i>	Menegaskan landasan pembenaran ( <i>warrant</i> ) dalam rangka mendukung klaim dari pertanyaan yang diberikan.	1c, 3c
5.	<i>Rebuttal</i>	Memberikan sanggahan terhadap pernyataan yang diberikan untuk mendukung klaim dari permasalahan yang diberikan	2b

Soal untuk mengukur keterampilan argumentasi ini dapat dilihat pada lampiran 1.

Sebelum soal keterampilan argumentasi diberikan kepada partisipan penelitian, soal yang akan digunakan dalam rangka mengukur variabel yang diteliti harus diuji coba terlebih dahulu kepada partisipan diluar penelitian lalu diuji nilai reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran untuk menunjukkan bahwa soal tersebut layak untuk dijadikan alat ukur dalam penelitian.

#### 1. Uji Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas soal bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari hasil skor pada item-item yang terdapat di soal, karena hal ini juga menunjukkan ketepatan pada skala-skala yang terdapat di instrumen penelitian (Budiyanti & Bandur, 2018). Dengan menggunakan program ANATES V4, uji reliabilitas ini dilakukan. Setelah dilakukan uji reliabilitas, maka hasil uji reliabilitas butir soal akan dikelompokkan berdasarkan indeks reliabilitas pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kategori Reliabilitas Butir Soal

<b>Rentang</b>	<b>Indeks</b>
0.00-0.19	Sangat rendah
0.20-0.39	Rendah
0.40-0.59	Cukup
0.60-0.79	Tinggi
0.80-1.00	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2009)

## 2. Uji Validitas Soal

Uji validitas sebuah instrumen merupakan uji yang menentukan sebuah instrumen berupa soal agar dapat dijadikan instrumen yang tepat untuk menemukan, mendeksripsikan, mengeksplorasi, bahkan membandingkan berbagai informasi, topik, hingga variabel penelitian (Budiastuti & Bandur, 2018). Validitas soal dalam penelitian ini dianalisis menggunakan program ANATES V4 lalu hasil validitas setiap butir soal diinterpretasi ke dalam kategori berdasarkan Tabel 3.5

Tabel 3.5 Kategori Validitas Butir Soal

<b>Rentang</b>	<b>Indeks</b>
0.00-0.19	Sangat rendah
0.20-0.39	Rendah
0.40-0.59	Cukup
0.60-0.79	Tinggi
0.80-1.00	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2009)

## 3. Daya Pembeda

Menurut Dali dalam Hanifah *et al* (2014) daya pembeda merupakan kemampuan soal untuk dapat mengkategorikan peserta tes dari kelompok tinggi hingga kelompok yang rendah. Daya pembeda yang semakin tinggi menunjukkan semakin banyak peserta menjawab soal dengan benar dari kelompok atas dan semakin sedikit peserta tes yang dapat menjawab soal dengan benar dari kelompok rendah (Hanifah, 2014). Daya pembeda soal dalam penelitian ini diukur menggunakan program ANATES kemudian hasilnya diinterpretasikan ke dalam kategori pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kategori Daya Pembeda Soal

<b>Rentang</b>	<b>Indeks</b>
0.00-0.20	Jelek
0.21-0.40	Cukup
20%-29%	Cukup
0.41-0.70	Baik
0.71-1.00	Sangat baik

(Arikunto, 2009)

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran pada setiap butir soal menunjukkan perbandingan antara jumlah peserta tes yang menjawab butir soal dengan benar dengan jumlah total peserta tes, hal ini diungkapkan oleh Saifudin dalam Hanifah *et al.*, (2014). Semakin banyak peserta tes yang menjawab soal dengan benar, maka indeks tingkat kesukaran akan semakin besar, berarti butir soal yang diberikan semakin mudah. Tingkat kesukaran dalam penelitian ini dianalisis menggunakan ANATES lalu hasilnya diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kategori Tingkat Kesukaran

<b>Rentang</b>	<b>Indeks</b>
0.00-0.29	Sukar
0.30-0.69	Sedang
0.70-1.00	Mudah

(Arikunto, 2009)

Setiap butir soal yang telah diuji akan diambil keputusan apakah soal tersebut layak atau tidak untuk digunakan. Kelayakan butir soal ditentukan dari kriteria butir soal yang mencakup nilai validasi, tingkat kesukaran, serta daya pembeda seperti pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Kriteria Kelayakan Butir Soal

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1. Validitas $\geq 0.40$ 2. Tingkat kesukaran $0.25 \leq P \leq 0.80$ 3. Daya pembeda $\geq 0.40$
Direvisi	Apabila: 1. Daya pembeda $\geq 0.40$ ; Tingkat kesukaran $0.25 \leq P \leq 0.80$ ; dan Validitas $\geq 0.40$ 2. Daya pembeda $< 0.40$ ; Tingkat kesukaran Tingkat kesukaran $0.25 \leq P \leq 0.80$ ; dan Validitas $\geq 0.40$ 3. Daya pembeda $< 0.40$ ; Tingkat kesukaran Tingkat kesukaran $0.25 \leq P \leq 0.80$ ; dan Validitas antara 0.20 sampai 0.40
Ditolak	Apabila: 1. Daya pembeda $< 0.40$ ; Tingkat kesukaran $0.25 < P$ atau $P > 0.80$ ; dan Validitas antara 0.20 sampai 0.40 2. Validitas $< 0.20$ 3. Daya pembeda $< 0.40$ dan Validitas $< 0.40$

(Zainul & Nasoetion, 2001)

Berdasarkan acuan kriteria kelayakan soal, hasil uji coba instrumen soal keterampilan argumentasi diinterpretasikan sebagaimana Tabel 3.9

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Kelayakan Soal

No. Soal	Komponen Argumentasi	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.
			Val	Ket	DP	Ket	TK	Ket	
1a	<i>Klaim</i>	0.85 (Sangat Tinggi)	0.717	Tinggi	43,75	Baik	68.75	Sedang	Diterima
1b	<i>Data, warrant</i>		0.472	Cukup	31.25	Cukup	68.75	Sedang	Direvisi
1c	<i>Backing</i>		0.698	Tinggi	37.50	Cukup	59.38	Sedang	Direvisi
2a	<i>Klaim</i>		0.650	Tinggi	31.25	Cukup	68.75	Sedang	Direvisi
2b	<i>Data, warrant</i>		0.723	Tinggi	50,00	Baik	46.88	Sedang	Diterima
2c	<i>Backing</i>		0.781	Tinggi	65.63	Baik	45.31	Sedang	Diterima
3a	<i>Klaim, rebuttal</i>		0.695	Tinggi	43.75	Baik	59.38	Sedang	Diterima
3b	<i>Data, warrant</i>		0.681	Tinggi	40.63	Cukup	39.06	Sedang	Diterima
4a	<i>Klaim, rebuttal</i>		0.303	Rendah	9.38	Jelek	73.44	Mudah	Direvisi
4b	<i>Data, warrant</i>		0.492	Cukup	18.75	Jelek	68.75	Sedang	Direvisi

Soal yang dibuat sangat berkaitan erat dengan studi kasus dan proses pembelajaran, sehingga pada beberapa jawaban siswa masih belum memberikan jawaban yang sesuai dengan sebagaimana proses pembelajaran yang akan dilakukan. Membuat arahan yang jelas pada soal maupun instruksi sebelum pengerjaan soal, memastikan setiap data maupun teori yang ditampilkan ialah

valid dan sesuai dengan konteks serta kemungkinan jawaban yang diberikan oleh siswa, lebih baik data bersifat umum, dalam artian dapat diulas dan digunakan sebagai landasan untuk kasus manapun atau sesuai dengan kasus dan wacana yang diberikan. Setelah soal keterampilan argumentasi diperbaiki berdasarkan evaluasi tersebut maka soal dapat diberikan kepada partisipan penelitian.

### 3.5.2 Instrumen Non-Tes Kualitas Argumentasi

Instrumen non-tes penilaian kualitas argumentasi siswa ini bertujuan untuk menganalisis level argumentasi yang diberikan oleh siswa. Penilaian ini dilakukan selama diskusi pembelajaran berlangsung dalam tema yang sama pada kelas kontrol dan eksperimen selama kurang lebih 15 menit diskusi melalui rekaman suara. Dasar dari penilaian kualitas argumentasi ini mengutip *framework* yang dibuat oleh Erduran *et al.*, (2004) sebagai bentuk pengembangan dari *framework* Toulmin mengenai penilaian sebuah argumentasi pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Dasar Penilaian Kualitas Argumentasi

Level	Bentuk Argumentasi
Level 1	Mengandung argumen berupa <i>klaim</i> sederhana vs tandingan atau <i>klaim vs klaim</i>
Level 2	Mengandung argumen yang terdiri dari klaim vs klaim dengan data, <i>warrant/backing</i> , tetapi tidak mengandung bantahan apa pun.
Level 3	Mengandung argumen dengan serangkaian <i>klaim</i> atau <i>kontra-klaim</i> dengan salah satu data, <i>warrant</i> atau dukungan dan <i>rebuttal</i> lemah sesekali
Level 4	Menunjukkan argumen dengan klaim vs <i>rebuttal</i> kuat yang dapat diidentifikasi dengan jelas.
Level 5	Menunjukkan argumen yang meluas dengan lebih dari satu bantahan

(Erduran *et al.*, 2004)

Berdasarkan *framework* tingkatan kualitas Argumentasi Erduran tersebut dibuatlah lembar analisis transkrip kualitas argumentasi siswa seperti pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Lembar Analisis Transkrip Kualitas Argumentasi Siswa

Bahasan	Kutipan	Komponen Argumentasi	Level Argumentasi
1 dst	.....	.....	.....
	.....	.....	



	.....	
--	-------	--

Hasil analisis transkrip kualitas argumentasi siswa ditampilkan lampiran 2.

### 3.5.3 Instrumen Non-Tes Wawancara Respon Siswa

Wawancara terkait respon siswa dilakukan kepada sebagian siswa sebanyak 9 orang dari kelas eksperimen, 3 orang berasal dari kelompok atas, 3 orang berasal dari kelompok tengah, dan 3 orang berasal dari kelompok bawah. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan data pendukung sehubungan dengan peran *mind mapping* kolaboratif dalam mempengaruhi keterampilan argumentasi siswa. Wawancara ini meliputi beberapa pertanyaan yang menunjukkan pendapat siswa terkait penerapan pembelajaran menggunakan *mind mapping* kolaboratif maupun *mind mapping* individu. Kisi-kisi wawancara ditampilkan pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Kisi-Kisi Wawancara Respon Siswa

No	Komponen	Sub Komponen	No. Pertanyaan Wawancara
1	Informasi awal siswa	Identitas serta kondisi siswa ketika pembelajaran berlangsung.	1
		Kondisi kelas maupun teman diskusi per kelompok selama pembelajaran berlangsung	2
2	Pembelajaran <i>mind mapping</i> kolaboratif dan <i>mind mapping</i> individu	Pengaruh proses pembelajaran terhadap perolehan pengetahuan siswa ataupun kelas	3
		Cara proses pembelajaran tersebut mempengaruhi pemahaman mengenai konsep Biologi siswa	4
		Motivasi siswa selama proses pembelajaran.	5
		Keberlanjutan penggunaan proses pembelajaran tersebut dalam pandangan siswa	6
		Kendala siswa selama pembelajaran berlangsung	7

### 3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Melakukan studi kasus dengan mengidentifikasi masalah diiringi dengan melakukan studi literatur mengenai variable-variabel yang akan diteliti sehubungan dengan permasalahan yang telah diidentifikasi.
- b. Mempersiapkan Perangkat Penelitian berupa modul ajar (Lampiran 3), LKPD siswa (Lampiran 4), rubrik penilaian LKPD (Lampiran 5), soal tes keterampilan argumentasi, serta rubrik penilaian.
- c. Melakukan konsultasi terkait dengan instrumen penelitian yang akan digunakan kepada dosen pembimbing termasuk melakukan uji coba terhadap instrumen yang akan digunakan dengan memperhatikan validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran.
- d. Menghubungi pihak sekolah serta mengurus perizinan terkait dengan penelitian.
- e. Melakukan survey tempat, sekolah, serta siswa yang tepat untuk dijadikan kelas kontrol maupun eksperimen.

## 2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

### a. Pemberian *Pre-test*

*Pre-test* diberikan pada awal kegiatan pembelajaran secara luring untuk mengetahui keterampilan awal siswa terkait argumentasi.

### b. Pemberian Perlakuan

Setelah diberikan *pre-test*, dilaksanakan pembelajaran sesuai dengan perlakuan pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen yang telah direncanakan sebelumnya seperti pada Tabel 3.13

Tabel 3.13 Perlakuan Penelitian Pada Kelas Kontrol dan Eksperimen

(diadaptasi dari penelitian Fung & Liang, 2022)

Pertemuan ke-	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	<b>Fase 0: Stimulus</b>	
	1. Sebelum pembelajaran pertemuan pertama kali dimulai, siswa diberikan arahan untuk menonton video berita mengenai kasus-kasus perubahan lingkungan meliputi 4	1. Sebelum pembelajaran pertemuan pertama kali dimulai, siswa diberikan arahan untuk menonton video berita mengenai kasus-kasus perubahan lingkungan meliputi 4

	<p>tema besar yang sedang ramai diperbincangkan yakni: Sampah plastik, pemanasan global, konflik manusia dan hewan, polusi udara</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peneliti melakukan pengawalan dengan mengajak siswa untuk berdiskusi terkait fenomena perubahan lingkungan di sekitar</li> <li>Peneliti membuka pembelajaran serta memulai dengan dialog tanya-jawab kepada siswa mengenai konsep ekosistem dan kaitannya dengan perubahan lingkungan</li> <li>Peneliti menampilkan sebuah berita mengenai isu perubahan lingkungan, pencemaran lingkungan. Melakukan dialog tanya-jawab kepada siswa terkait dengan konsep perubahan lingkungan dan kaitannya dengan kehidupan manusia.</li> </ol>	<p>tema besar yang sedang ramai diperbincangkan yakni: Sampah plastik, pemanasan global, konflik manusia dan hewan, polusi udara</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Peneliti melakukan pengawalan dengan mengajak siswa untuk berdiskusi terkait fenomena perubahan lingkungan di sekitar</li> <li>Peneliti membuka pembelajaran serta memulai dengan dialog tanya-jawab kepada siswa mengenai konsep ekosistem dan kaitannya dengan perubahan lingkungan</li> <li>Peneliti menampilkan sebuah berita mengenai isu perubahan lingkungan, pencemaran lingkungan. Melakukan dialog tanya-jawab kepada siswa terkait dengan konsep perubahan lingkungan dan kaitannya dengan kehidupan manusia.</li> </ol>
	<b>Fase I: Brainstorming</b> <b>(Keterampilan Argumentasi: <i>Klaim, Data</i>)</b>	
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peneliti mengarahkan siswa untuk berkumpul dalam kelompok dengan jumlah masing-masing anggota 5-6 orang serta menentukan fasilitator dalam kelompok berupa moderator/pengendali kegiatan diskusi.</li> <li>Peneliti menetapkan serta menegaskan peraturan diskusi selama pembelajaran berlangsung. Kegiatan diskusi yang dipandu oleh beberapa pertanyaan pengarah meliputi: Dampak, Solusi, dan Penyebab.</li> <li>Peneliti mengarahkan siswa untuk menulis pemikiran-pemikiran tersebut dalam sebuah kertas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peneliti memberikan arahan kepada siswa untuk membuat grup dengan jumlah 5-6 orang serta menentukan fasilitator dalam diskusi Kelompok seperti moderator.</li> <li>Peneliti menetapkan serta menegaskan peraturan diskusi selama pembelajaran berlangsung.</li> <li>Peneliti memberikan arahan kepada siswa untuk menjawab beberapa pertanyaan pengarah dalam rangka menemukan solusi terhadap permasalahan tersebut secara individu.</li> <li>Seluruh siswa membuat terlebih dahulu <i>mind map</i> secara individu.</li> <li>Peneliti memberikan arahan kepada siswa untuk melakukan diskusi kelompok mengenai solusi serta beberapa pertanyaan pengarah meliputi: Dampak, Solusi, dan Penyebab.</li> <li>Guru memberikan tugas: Masing-masing kelompok membuat <i>master mind map</i> berdasarkan hasil diskusi dan dikerjakan secara bersama-sama.</li> </ol>
	<b>Fase II: Penyelesaian Soal Pertanyaan Pengarah dan Konsep Biologi</b> <b>(Keterampilan Argumentasi: <i>Warrant, Backing, Rebuttal</i>)</b>	
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peneliti membuka sesi diskusi kelas terkait sebuah kasus</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peneliti membuka sesi diskusi kelas terkait sebuah kasus</li> </ol>

	<p>mengenai perubahan lingkungan yakni konflik gajah vs manusia.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peneliti memberikan beberapa pertanyaan diskusi untuk melatih keterampilan argumentasi siswa.</li> <li>3. Peneliti mengarahkan siswa untuk mencari jawaban melalui berbagai macam sumber informasi baik dari internet maupun buku paket. Lalu melakukan diskusi dalam rangka menentukan satu jawaban kelompok.</li> <li>4. Peneliti berperan sebagai fasilitator untuk membimbing setiap kelompok pada saat diskusi dan kerja sama kelompok berlangsung.</li> <li>5. Setelah melakukan diskusi siswa menjawab pertanyaan secara lisan dengan menyetor jawaban</li> </ol>	<p>mengenai perubahan lingkungan yakni konflik gajah vs manusia.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peneliti memberikan beberapa pertanyaan diskusi untuk melatih keterampilan argumentasi siswa.</li> <li>3. Peneliti mengarahkan siswa untuk mencari jawaban melalui berbagai macam sumber informasi baik dari internet maupun buku paket. Lalu melakukan diskusi dalam rangka menentukan satu jawaban kelompok.</li> <li>4. Peneliti berperan sebagai fasilitator untuk membimbing setiap kelompok pada saat diskusi dan kerja sama kelompok berlangsung.</li> <li>5. Setelah melakukan diskusi siswa menjawab pertanyaan secara lisan dengan menyetor jawaban</li> </ol>
	<b>Fase III: Kesimpulan</b>	
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peneliti memberikan kesimpulan terkait pembelajaran selama dua pertemuan lalu dan peran manusia dalam perubahan lingkungan.</li> <li>2. Peneliti memberikan soal <i>post-test</i> berisi soal uraian dalam rangka mengukur keterampilan argumentasi siswa mengenai kasus serta permasalahan terkait perubahan lingkungan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peneliti memberikan kesimpulan terkait pembelajaran selama dua pertemuan lalu dan peran manusia dalam perubahan lingkungan.</li> <li>2. Peneliti memberikan soal <i>post-test</i> berisi soal uraian dalam rangka mengukur keterampilan argumentasi siswa mengenai kasus serta permasalahan terkait perubahan lingkungan</li> </ol>

c. Pemberian *Post-test*

*Post-test* diberikan pada akhir kegiatan pembelajaran secara luring untuk mengetahui keterampilan akhir siswa terkait argumentasi setelah diberikan perlakuan.

3. Tahap pasca pelaksanaan

- a. Melakukan laporan kepada pihak sekolah terkait pelaksanaan penelitian
- b. Melakukan analisis data hasil *pre-test* dan *post-test* keterampilan argumentasi siswa melalui pengujian statistik.
- c. Melakukan analisis data kualitas argumentasi berdasarkan hasil rekaman maupun pengamatan selama diskusi dan presentasi berlangsung.
- d. Melakukan analisis data peran mind map terhadap keterampilan argumentasi siswa berdasarkan hasil wawancara kepada siswa

### 3.7 Analisis Data

#### 3.7.1 Analisis dan pengolahan data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa

Hasil pengerjaan *pre-test* maupun *post-test* kemudian diolah menjadi sebuah skor dengan ketentuan sebagai berikut, jawaban siswa pada setiap nomor akan diberikan skor 1-4 sesuai dengan rubrik penilaian yang telah ditentukan, setiap skor yang didapatkan oleh siswa akan dikalikan dengan bobot setiap nomor soalnya berdasarkan komponen keterampilan argumentasi. Detail bobot ditampilkan pada Tabel 3.14

Tabel 3.14 Keterangan Skor Total Setiap Komponen Argumentasi

No	Komponen Keterampilan Argumentasi	Jumlah Soal	Skor Maks.	Bobot	Skor Total Maks.
1	<i>Claim</i>	3	4	2	24
2	Data	3	4	1	12
3	<i>Warrant-Rebuttal</i>	3	4	4	48
4	<i>Backing</i>	2	4	2	16
Skor Akhir Maksimum					100

$$\text{Skor Akhir} = (\text{Skor Total Claim}) + (\text{Skor Total Data}) + (\text{Skor Total Warrant}) + (\text{Skor Total Backing})$$

Pembobotan dilakukan dengan mempertimbangkan jenis soal yang diberikan, keterampilan argumentasi pada komponen data diberikan bobot 1 karena dinilai dari pilihan siswa dalam menentukan data yang akan mendukung klaimnya tanpa memperhatikan alasan yang diberikan, karena alasan yang diberikan masuk dalam penilaian komponen *warrant*/pembenaran untuk mendukung klaim sebelumnya, sehingga *warrant* mendapatkan bobot yang lebih besar diantara yang lain. Selain itu, berdasarkan hasil pembobotan, pada setiap indikatornya akan dibagi menjadi 3 kategori yakni baik, cukup dan kurang. Kategori ini didasarkan pada nilai maksimum pada setiap indikator lalu dibagi 3 rata menjadi 3 kelompok.

Setelah mendapatkan hasil skor dari *pre-test* maupun *post-test* maka kedua data tersebut akan melalui pengujian statistika menggunakan *software IBM SPSS Statistics*. Terdapat beberapa tahap uji sebelum mengetahui perbedaan pengaruh antara kelas eksperimen maupun kontrol, diantaranya uji prasyarat normalitas dan homogenitas, setelah kedua uji tersebut maka masuk ke dalam uji hipotesis. Apabila

data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji parametrik, sedangkan data yang tidak homogen maka dilakukan uji non parametrik.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang digunakan dalam rangka mengetahui distribusi data yang berasal dari populasi penelitian. Apakah distribusi tersebut berada dalam sebaran normal atau tidak (Nuryadi *et al.*, 2017). Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS melalui uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan ketentuan sebagai berikut, apabila hasil uji dengan signifikansi  $> 0.05$  maka data berdistribusi normal.

#### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa keragaman populasi untuk pengambilan data tidak berbeda jauh. Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan melalui SPSS, apabila hasil signifikansi bernilai  $> 0.05$  maka data bersifat homogen.

#### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang telah dibuat diterima atau ditolak berdasarkan hasil analisis variable penelitian. Sebuah hipotesis yang baik adalah hipotesis yang dapat menggambarkan hubungan antar variabel serta dapat memberikan petunjuk bagaimana pengujian variable dilakukan (Nuryadi *et al.*, 2017). Pada penelitian ini uji hipotesis dilakukan dengan cara *paired sample T-test* melalui SPSS, apabila hasil signifikansi menunjukkan  $< 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sedangkan apabila  $> 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak dengan keterangan sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen

$H_a$ : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen

#### 4. N-gain

Apabila hasil dari uji hipotesis pada awal *pre-test* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan, maka uji ini akan masuk pada perhitungan N-gain. Menurut Sugiyono dalam (Ramdhani *et al.*, 2020) Uji ini merupakan perbandingan skor *gain* yang diperoleh siswa dengan skor *gain* tertinggi yang mungkin diperoleh siswa dari hasil pengerjaan *pre-test* dan *post-test*.

Perhitungan N-Gain bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa saat sebelum dan setelah proses pembelajaran. Interpretasi hasil perhitungan N-Gain dinyatakan berdasarkan Tabel 3.15

Tabel 3.15 Kategori Hasil Perhitungan N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq g \leq 0.7$	Sedang
$G < 0.3$	Rendah

Melzer dalam Syahfitri (2008)

Hasil uji statistik keterampilan argumentasi siswa ditunjukkan pada lampiran 7.

### 3.7.2 Analisis dan pengolahan data kualitas argumentasi siswa selama diskusi kelas

Data mengenai kualitas argumentasi siswa didapatkan berupa rekaman suara pada saat diskusi kelas selama kurang lebih 15 menit. Rekaman suara ini kemudian ditranskrip dan digolongkan ke dalam level-level kualitas argumentasi berdasarkan Tabel 3.4 menggunakan Instrumen analisis kualitas argumentasi.

### 3.7.3 Analisis dan pengolahan data hasil wawancara siswa mengenai proses pembelajaran

Data hasil wawancara didapatkan berupa hasil rekaman suara pada 9 orang narasumber yang merupakan siswa kelas eksperimen. Transkrip hasil wawancara (dapat dilihat pada lampiran 8) kemudian dibuat dalam rangka memudahkan proses reduksi dan analisis. Kegiatan reduksi data wawancara berupa meringkas data, mengkode, lalu menelusur tema hingga didapatkan sebuah kesimpulan (Rijali, 2018). Reduksi ini didasarkan pada kata kunci serupa yang dilontarkan oleh narasumber. Kemudian hasil tersebut digolongkan berdasarkan aspek yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian (dapat dilihat pada lampiran 8 dan 9). Berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan peneliti maka disimpulkan terdapat beberapa peran *mind mapping* kolaboratif dalam mempengaruhi keterampilan argumentasi siswa, poin-poin utama peran ini lalu diselaraskan dengan data tes keterampilan argumentasi dalam menguatkan hasil penelitian.