

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*, dengan desain penelitian *pretest-posttest non-equivalent control group desain*.

Tabel 3.1

*Desain Penelitian*

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
<b>Eksperimen</b>	O1	X	O2
<b>Kontrol</b>	O1	-	O2

**Keterangan:**

O1: *Pre-test* kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep

O2: *Posttest* kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep

X: Pembelajaran *online* argumentatif menggunakan *google classroom* dan aplikasi *Whatsapp*

- : Pembelajaran *online* non-argumentatif menggunakan *google classroom* dan aplikasi *Whatsapp*

Metode dan desain ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut diberikan *pretest* kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep dengan soal yang sama untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum melakukan pembelajaran. Selanjutnya kelompok eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) dengan pembelajaran *online* argumentatif dan kelompok kontrol melakukan pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas tersebut selama pandemi seperti melalui *google classroom* dan aplikasi *whatsapp* tanpa diberi perlakuan pembelajaran *online* argumentatif (*treatment*). Setelah diberi perlakuan, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi *posttest* kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah melakukan pembelajaran. Dalam desain ini *pretest-posttest* digunakan untuk mengukur keefektifan pembelajaran *online* argumentatif terhadap kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep siswa, sehingga penggunaan *pretest-posttest* diasumsikan sebagai pengaruh atas pembelajaran yang diterapkan.

### 3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan IPA di SMAN 1 Soreang Tahun ajaran 2020/2021, total kelas X IPA sebanyak tujuh kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 1 sebanyak 35 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 7 sebanyak 34 orang sebagai kelas kontrol. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, digunakannya teknik sampling tersebut karena pemilihan kelas penelitian membutuhkan siswa yang memiliki *smartphone* dan/atau laptop, selain itu pemilihan kelas juga didasarkan kepada kelas yang memiliki pengetahuan awal yang relatif sama, hal tersebut diketahui dari nilai rata-rata mata pelajaran biologi kelas tersebut.

### 3.3. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah analisis pola sebab akibat dari variabel yang secara teori memengaruhi (variabel bebas) kemudian melihat efek dari variabel tersebut terhadap variabel lain yang dipengaruhi (variabel terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *online* argumentatif sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep ilmiah. *Pre-test* dan *Posttest* digunakan untuk mengukur pengaruh tersebut.
2. Pembelajaran *online* argumentatif yang dimaksud adalah kegiatan pembelajaran dengan pendekatan argumentasi dialogis berdasarkan *Toulmin's Argumen Pattern (TAP)* yang dilakukan oleh siswa secara berkelompok menggunakan aplikasi *Whatsapp* dan *LMS Google Classroom*. Dalam pelaksanaan pembelajarannya siswa dikondisikan dalam kelompok yang terdiri dari tujuh orang siswa dalam satu kelompok kemudian melaksanakan pembelajaran dengan saling berinteraksi diantaranya berdiskusi, saling bertanya, dan menyampaikan pendapat termasuk membuat argumen yang mencakup empat komponen argumentasi Toulmin dalam *group chat Whatsapp* kemudian menyampaikan argumen kelompok pada *LMS Google Classroom*.

3. Kemampuan argumentasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk menjawab permasalahan yang terkait dengan materi Pencemaran Lingkungan dengan berargumentasi berdasarkan Pola argumentasi Toulmin yang mencakup empat komponen argumentasi yaitu, *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing*. Kemampuan argumentasi ini dilatih melalui pembelajaran *online* argumentatif yang dilakukan di kelas eksperimen. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas yang diberi perlakuan pembelajaran *online* argumentatif dan pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas tersebut selama pandemi. Kemampuan argumentasi kedua kelas tersebut diukur menggunakan alat ukur yang sama yaitu Soal Tes Kemampuan Argumentasi sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran.
4. Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa dalam menguasai konsep Pencemaran Lingkungan kelas X KD 3.11 yang mencakup empat ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, dan menganalisis. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas yang diberi perlakuan pembelajaran *online* argumentatif dan pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas tersebut selama pandemi. Penguasaan konsep kedua kelas tersebut diukur menggunakan alat ukur yang sama yaitu Soal Tes Penguasaan Konsep sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran.

### 3.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini yaitu:

1. Terdapat pengaruh signifikan dari pembelajaran *online* argumentatif terhadap kemampuan argumentasi siswa SMA pada materi pencemaran lingkungan.
2. Terdapat pengaruh signifikan dari pembelajaran *online* argumentatif terhadap penguasaan konsep siswa SMA pada materi pencemaran lingkungan.

### 3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan. Instrumen tersebut diuraikan sebagai berikut.

### 3.5.1. Soal Tes Kemampuan Argumentasi

Soal tes kemampuan argumentasi digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan argumentasi siswa baik pada kelas kontrol maupun eksperimen. Tes ini dilaksanakan sebelum pembelajaran sebagai *pretest* dan setelah pembelajaran sebagai *posttest*. Soal berbentuk uraian berjumlah 4 soal. Setiap argumen yang dihasilkan diklasifikasikan ke dalam dua tingkat kualitas yang berbeda. Argumen Level 1 dan Level 2 diberikan masing-masing 1 dan 2 poin. Definisi untuk setiap level argumentasi diadaptasi dari penelitian (Liu dkk., 2019) dan (Songsil dkk., 2019) yang dimodifikasi dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Definisi tersebut akan digunakan sebagai rubrik untuk menilai argumentasi siswa. Definisi Level Argumentasi diuraikan dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2

#### Definisi Level Argumentasi

Kategori	Level	Definisi dari Level
Claim	0	Tidak memberikan klaim.
	1	Sebuah pernyataan tidak benar atau tidak sesuai dengan permasalahan.
	2	Pernyataan benar dan sesuai dengan permasalahan.
Data	0	Tidak menuliskan data.
	1	Menyediakan data dan bukti ilmiah untuk mendukung pernyataan, namun bukti yang digunakan berdasarkan emosi dan perasaan, atau tidak berhubungan dengan klaim.
	2	Menyediakan data dan bukti ilmiah untuk mendukung pernyataan/klaim.
Warrant	0	Tidak menuliskan <i>warrant</i> .
	1	Alasan yang mendukung data tidak jelas, kurang benar, atau tidak berhubungan dengan klaim.
	2	Alasan yang mendukung data jelas, benar, dan memiliki hubungan dengan klaim.
Backings	0	Tidak menuliskan <i>backing</i>
	1	Alasan berbasis teori, tetapi teori yang mendukung tidak jelas, tidak benar, atau tidak terhubung dengan klaim.
	2	Alasan dengan setidaknya satu teori yang mendukung dan memiliki hubungan dengan klaim.

Tabel 3.3

#### Kisi-kisi Tes Argumentasi Ilmiah

Komponen Argumentasi	Indikator Soal	No. Soal
Claim	Membuat pernyataan benar dan sesuai dengan permasalahan tentang pencemaran lingkungan	1a, 2a, 3a, 4a
Data	Memberikan data dan bukti ilmiah yang mendukung pernyataan/klaim	1b, 2b, 3b, 4b
Warrant	Memberikan alasan mengapa data mendukung klaim dari permasalahan tentang pencemaran lingkungan	1c, 2c, 3c, 4c
Backing	Memberikan alasan dengan setidaknya satu teori yang mendukung dan memiliki hubungan dengan klaim dari permasalahan tentang pencemaran lingkungan	1d, 2d, 3d, 4d

### 3.5.2. Soal Tes Penguasaan Konsep

Soal tes penguasaan konsep digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep siswa baik pada kelas kontrol maupun eksperimen. Tes ini dilaksanakan sebelum pembelajaran sebagai *pretest* dan setelah pembelajaran sebagai *posttest*. Soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan 5 pilihan jawaban. Siswa harus menjawab setiap pertanyaan dengan benar untuk menerima satu poin jadi skor tertinggi yang mungkin adalah 20. Instrumen terkait materi pencemaran lingkungan. Soal terdiri dari kemampuan kognitif dari C1 hingga C4 dengan sebaran pada tabel berikut:

Tabel 3.4  
Kisi-kisi Tes Konsep Ilmiah

Indikator	Dimensi Kognitif				Jumlah Soal
	C1	C2	C3	C4	
Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.		1			1
Menyebutkan ciri lingkungan yang tercemar	2				1
Menyebutkan jenis-jenis pencemaran lingkungan.	3,4				2
Menyebutkan penyebab atau dampak berbagai pencemaran lingkungan.	5, 9, 12				3
Memberi contoh penyebab atau dampak berbagai pencemaran lingkungan.		6, 7, 10, 13, 17			5
Menentukan penyebab atau dampak berbagai pencemaran lingkungan.			8, 14, 18		3
Menganalisis penyebab atau dampak berbagai pencemaran lingkungan.				11, 15, 16	3
Menentukan penanggulangan berbagai jenis pencemaran lingkungan.			19		1
Menganalisis penanggulangan berbagai jenis pencemaran lingkungan.				20	1
	30%	30%	20%	20%	20

### 3.6. Pengembangan Instrumen Penelitian

Pertanyaan yang digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti harus dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk menunjukkan bahwa alat ukur tersebut benar-benar mengukur apa yang diukur, dapat dipercaya atau diandalkan, dan memenuhi kriteria soal yang baik, Mengacu pada nilai reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran maka dapat ditentukan kelayakan suatu soal tersebut. Instrumen diuji kemudian dianalisis menggunakan *software* ANATES V4.

### 3.6.1. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen harus reliabel sehingga cukup baik dan mampu untuk mengungkap data yang bisa dipercaya (Arikunto, 2012). Reliabilitas tes dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5

Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
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, 2012)

### 3.6.2. Uji Validitas

Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur tersebut benar-benar mengukur apa yang diukur. Validitas ini menyangkut akurasi instrumen (Noor, 2011). Validitas soal dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3.6

Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
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, 2012)

### 3.6.3. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan sebuah soal untuk membedakan siswa yang berada di kelompok atas dan siswa yang ada di kelompok rendah. Suatu soal yang memiliki daya pembeda yang tinggi jika dapat membedakan kemampuan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Nilai daya pembeda yang didapat diuji kemudian hasilnya diinterpretasikan ke dalam beberapa kriteria yang disajikan pada Tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2012)

### 3.6.4. Tingkat Kesukaran

Kriteria soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran di tengah-tengah, maksudnya soal tersebut tidak terlalu sulit dan juga tidak terlalu mudah (Arikunto, 2012). Tingkat kesukaran soal untuk penelitian diuji kemudian hasilnya diinterpretasikan ke dalam beberapa kriteria menurut Arikunto, (2012) yang disajikan pada Tabel 3.8 sebagai berikut.

Tabel 3.8

Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2012)

### 3.6.5. Rekapitulasi Analisis Butir Soal Instrumen Kemampuan Argumentasi dan Penguasaan Konsep

Mengacu pada nilai validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran maka dapat ditentukan kelayakan suatu soal tersebut. Digunakan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9

Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan

Kategori	Interpretasi
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 $0,25 < P < 0,80$ ; Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$ ; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ ; Validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ ; 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 &amp; Nasution, 2001)

Hasil uji coba instrumen kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep diinterpretasikan dengan mengacu pada kriteria tersebut. Berikut rekapitulasi hasil analisis dari butir soal instrumen kemampuan argumentasi (Tabel 3.10) dan penguasaan konsep (Tabel 3.11).

Tabel 3.10

## Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Argumentasi Siswa

No. Soal	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.
		Val	Ket	DP	Ket	TK	Ket	
1.	0,97	0,792	TG	42,31	BK	60,58	SD	Diterima
2.		0,835	ST	39,42	CK	60,10	SD	Direvisi
3.		0,875	ST	43,27	BK	53,37	SD	Diterima
4.		0,881	ST	43,27	BK	53,37	SD	Diterima
5.		0,918	ST	47,12	BK	51,44	SD	Diterima
6.		0,798	TG	41,35	BK	57,21	SD	Diterima
7.		0,861	ST	43,27	BK	50,48	SD	Diterima
8.		0,866	ST	43,27	BK	48,56	SD	Diterima

Tabel 3.11

## Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep Siswa

No. Soal	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.
		Val	Ket	DP	Ket	TK	Ket	
1.	0,74	0,341	RD	37,50	CK	64,41	SD	Revisi
2.		0,472	CK	62,50	BK	62,71	SD	Terima
3.		0,324	RD	37,50	CK	84,75	MD	Revisi
4.		0,238	RD	12,50	JK	94,92	SM	Revisi
5.		0,435	CK	50,00	BK	57,63	SD	Terima
6.		0,605	TG	81,25	SB	44,07	SD	Terima
7.		0,385	RD	43,75	BK	66,10	SD	Terima
8.		0,106	SR	6,25	JK	8,47	SS	Tolak
9.		-0,161	-	-6,25	-	18,64	SK	Tolak
10.		0,067	SR	0,00	JK	10,17	SS	Tolak
11.		0,129	SR	6,25	JK	22,03	SK	Tolak
12.		0,229	RD	37,50	CK	52,54	SD	Revisi
13.		0,399	RD	18,75	JK	91,53	SM	Revisi
14.		0,535	CK	56,25	BK	76,27	MD	Terima
15.		0,467	CK	50,00	BK	77,97	MD	Terima
16.		0,305	RD	31,25	CK	81,36	MD	Revisi
17.		0,490	CK	68,75	BK	66,10	SD	Terima
18.		-0,007	-	-12,50	-	37,29	SD	Tolak
19.		0,567	CK	68,75	BK	52,54	SD	Terima
20.		-0,182	-	-18,75	-	23,73	SK	Tolak
21.		0,113	SR	6,25	JK	81,36	MD	Tolak
22.		0,286	RD	37,50	CK	72,88	MD	Revisi
23.		0,192	SR	18,75	JK	18,64	SK	Tolak
24.		0,447	CK	56,25	BK	72,88	MD	Terima
25.		0,526	CK	37,50	CK	88,14	SM	Revisi
26.		0,530	CK	56,25	BK	66,10	SD	Terima
27.		0,178	SR	18,75	JK	40,68	SD	Revisi
28.		0,417	CK	62,50	BK	52,54	SD	Terima
29.		0,178	SR	12,50	JK	27,12	SK	Revisi
30.		0,049	SR	0,00	JK	16,95	SK	Tolak
31.		0,479	CK	56,25	BK	62,71	SD	Terima
32.		0,569	CK	62,50	BK	64,41	SD	Terima
33.		0,572	CK	68,75	BK	49,15	SD	Terima
34.		0,216	RD	18,75	JK	88,14	SM	Revisi



No. Soal	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.
		Val	Ket	DP	Ket	TK	Ket	
35.		0,635	TG	68,75	BK	30,51	SD	Terima
36.		0,254	RD	31,25	CK	69,49	SD	Revisi
37.		0,051	SR	6,25	JK	38,98	SD	Revisi
38.		-0,032	-	-12,50	-	40,68	SD	Tolak
39.		0,271	RD	25,00	CK	45,76	SD	Revisi
40.		0,563	CK	62,50	BK	71,19	MD	Terima

**Keterangan:**

ST = Sangat Tinggi

CK = Cukup

SB = Sangat Baik

SD = Sedang

SS = Sangat Sulit

RD = Rendah

TG = Tinggi

MD = Mudah

BK = Baik

SM = Sangat Mudah

SK = Sukar

JK = Jelek

Hasil uji reliabilitas butir soal instrumen tes kemampuan argumentasi memperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,97, nilai tersebut dapat diinterpretasikan ke dalam kriteria sangat tinggi, sedangkan tes penguasaan konsep memperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,74 yang termasuk kriteria tinggi. Dapat disimpulkan kedua instrumen tersebut reliabel sehingga dapat dipercaya.

Hasil uji validitas butir soal instrumen tes kemampuan argumentasi dari 8 butir soal tes didapatkan dua butir soal yaitu soal nomor 1 dan 6 termasuk kriteria tinggi, dan enam soal lainnya yaitu nomor 2, 3, 4, 5, 7, dan 8 termasuk kriteria sangat tinggi. Untuk analisis tes penguasaan konsep, dari 40 butir soal tes didapatkan 2 soal termasuk kriteria tinggi, 14 soal termasuk kriteria cukup, 10 soal termasuk kriteria rendah, 10 soal termasuk kriteria sangat rendah, dan 4 soal tidak valid.

Hasil uji daya pembeda butir soal instrumen tes kemampuan argumentasi dari 8 butir soal tes didapatkan satu butir soal yaitu soal nomor 2 termasuk kriteria cukup, dan tujuh soal lainnya yaitu nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 termasuk kriteria baik. Untuk analisis tes penguasaan konsep, dari 40 butir soal tes didapatkan 1 soal termasuk kriteria sangat baik, 15 soal termasuk kriteria baik, 8 soal termasuk kriteria cukup, 12 soal termasuk kriteria jelek, dan 4 soal tidak dapat membedakan siswa kelompok atas dan kelompok bawah.

Hasil uji tingkat kesukaran butir soal instrumen tes kemampuan argumentasi didapatkan semua butir soal tes termasuk kriteria sedang. Untuk analisis tes

penguasaan konsep, dari 40 butir soal tes didapatkan 8 soal termasuk kriteria sukar, 20 soal termasuk kriteria sedang, dan 12 soal termasuk kriteria mudah.

Berdasarkan acuan kriteria soal yang baik digunakan pada Tabel 3.9, hasil analisis uji coba instrumen tes kemampuan argumentasi pada Tabel 3.10, terdapat 7 soal yang layak dan dapat diterima sedangkan 1 soal perlu direvisi. Soal yang digunakan dipilih sebanyak 4 soal dari ke tujuh soal yang dapat diterima. Soal yang digunakan adalah soal nomor 1, 4, 6, dan 7.

Pada instrumen tes penguasaan konsep, hasil analisis uji coba instrumen pada Tabel 3.11, dari 40 soal yang diuji terdapat 16 soal yang dapat diterima, 14 soal perlu revisi, dan 10 soal ditolak. Dari keseluruhan 40 soal, 16 soal yang diterima dan 4 soal revisi digunakan. Soal yang perlu direvisi dilakukan revisi terlebih dahulu kemudian digunakan untuk penelitian.

### **3.7. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian merupakan Langkah atau tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini terdapat 3 tahapan prosedur, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pelaporan. Tahap-tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut.

#### **3.7.1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini terdiri dari:

1. Studi pendahuluan, diantaranya yaitu mengidentifikasi masalah yang terjadi di bidang pendidikan dengan melakukan studi literatur terhadap penelitian-penelitian sebelumnya. Setelah masalah teridentifikasi kemudian mencari solusi untuk masalah tersebut. Langkah selanjutnya merumuskan masalah penelitian.
2. Studi literatur mengenai variabel-variabel yang akan diteliti yaitu pembelajaran *online* argumentatif, kemampuan argumentasi, dan penguasaan konsep. Setelah itu, menganalisis materi yang akan diangkat dalam penelitian, dipilih konsep pencemaran lingkungan KD 3.11 dan 4.11 karena konsep ini memiliki banyak permasalahan yang dapat dihubungkan sehingga siswa lebih memahami konsep yang dipelajari, konsep pencemaran lingkungan juga dapat menstimulus argumentasi siswa sehingga siswa akan lebih aktif dalam berargumentasi.

3. Membuat perangkat pembelajaran diantaranya rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), media pembelajaran, dan instrumen penelitian. RPP dibuat untuk dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing dibuat untuk dua kali pertemuan. Pertemuan pertama untuk pembekalan konsep dan observasi di lingkungan tempat tinggal siswa masing-masing. Pertemuan kedua untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *online* argumentatif dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran *online* seperti yang biasa dilakukan di kelas tersebut selama pandemi. Media pembelajaran yang disiapkan yaitu modul, *power point*, video dan lembar kerja siswa tentang pencemaran lingkungan juga media *online google classroom* dan aplikasi *whatsapp* untuk kegiatan pembelajaran. Instrumen yang dibuat terdiri dari instrumen kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep.
4. *Judgement* instrumen penelitian kepada dosen pembimbing skripsi dan uji coba instrumen kepada siswa SMA. *Judgement* dilakukan kepada dosen pembimbing skripsi, kemudian instrumen diperbaiki sesuai dengan saran dari dosen tersebut. Setelah proses perbaikan selesai, instrumen langsung diujicobakan kepada siswa SMA.
5. Menganalisis hasil uji coba instrumen kemudian melakukan pengambilan keputusan terkait instrumen yang akan digunakan. Hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Setelah mendapatkan skor dan kriteria masing-masing soal, diambil keputusan soal mana yang akan digunakan, direvisi atau bahkan tidak digunakan dalam penelitian.
6. Menentukan, menghubungi, mengurus perizinan kepada pihak sekolah yang akan dijadikan populasi dan sampel untuk melakukan penelitian. Dalam hal ini, peneliti menghubungi sekolah tempat peneliti melakukan program pengenalan lapangan (PPL) yaitu di SMAN 1 Soreang. Peneliti melakukan perizinan dan setelah mendapat izin dari kepala sekolah, kemudian menghubungi guru pamong mata pelajaran biologi untuk mendiskusikan pembelajaran yang akan dilaksanakan, pemilihan kelas, dan penyesuaian jadwal untuk penelitian. Diskusi pembelajaran yang akan dilaksanakan meliputi diskusi RPP dan instrumen penelitian, pemilihan kelas didasarkan pada kelas yang memiliki

fasilitas yang cukup memadai untuk pembelajaran *online*, kelas yang siswanya memiliki nilai rata-rata nilai biologi yang relatif sama, dan kelas yang siswanya mudah berkomunikasi dan mudah diarahkan sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik. Penyesuaian jadwal dilakukan untuk memaksimalkan hari yang ada sebelum pelaksanaan UAS berhubung hari efektif yang banyak terpotong oleh hari libur awal Ramadhan, adanya kegiatan pesantren kilat dan libur Idul Fitri, sehingga pembelajaran hanya dapat dilaksanakan selama 2 pertemuan.

7. Melakukan orientasi kelas penelitian dan survei pembelajaran *online* di sekolah tempat penelitian. Sebelum dilaksanakan penelitian guru pamong memperkenalkan terlebih dahulu peneliti (guru PPL) yang akan mengajar di kelas tersebut untuk melakukan penelitian, apa saja yang akan dilakukan, dan bagaimana pembelajarannya. Pembelajaran *online* yang dilakukan di sekolah tempat penelitian biasanya menggunakan aplikasi *whatsapp* dan *google classroom*, jarang dilakukan *video conference* dikarenakan sebagian besar siswa tidak memiliki media (*smartphone, gadget, atau laptop*) yang mendukung untuk dilakukan *video conference*, selain itu biasanya hanya sebagian kecil siswa saja yang dapat mengikuti *video conference*, sehingga pembelajaran tidak efektif. Selain itu, besarnya kuota yang terpakai ketika melakukan *video conference* membuat siswa keberatan untuk melakukan *video conference*.

### 3.7.2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini terdiri dari:

1. Pemberian *Pre-test* pada kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep ilmiah siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran.
2. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada kedua kelas sampel. Dilakukan pembelajaran materi pencemaran lingkungan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran *online* argumentatif melalui *google classroom* dan aplikasi *Whatsapp*, sedangkan pada kelas kontrol tidak menggunakan pembelajaran *online* argumentatif tetapi dilakukan pembelajaran pembelajaran *online* yang

biasa dilakukan di kelas tersebut selama pandemi melalui *google classroom* dan aplikasi *whatsapp*. Perbedaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen dengan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.12.

3. Pemberian *Posttest* pada kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep ilmiah siswa

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dibuat untuk merinci proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP dapat dilihat pada lampiran A.

Tabel 3.12

## Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan kegiatan pendahuluan seperti memberi salam, berdoa menyapa siswa, apersepsi dan motivasi melalui <i>google classroom</i>.</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru memberikan materi, video, PPT Pencemaran Lingkungan yang diunggah melalui <i>google classroom</i>.</li> <li>4. Siswa mempelajari materi, video, dan PPT yang diberikan.</li> <li>5. Guru mengunggah LKS Pencemaran Lingkungan melalui <i>google classroom</i>.</li> <li>6. Siswa mengunduh dan mengerjakan LKS yang ditugaskan.</li> <li>7. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya.</li> <li>8. Guru menugaskan siswa untuk studi literatur mengenai pencemaran jenis-jenis pencemaran lingkungan.</li> <li>9. Guru menutup pembelajaran.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan kegiatan pendahuluan seperti memberi salam, berdoa menyapa siswa, apersepsi dan motivasi melalui <i>google classroom</i>.</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Guru memberikan materi, video, PPT Pencemaran Lingkungan yang diunggah melalui <i>google classroom</i>.</li> <li>4. Siswa mempelajari materi, video, dan PPT yang diberikan.</li> <li>5. Guru mengunggah LKS Pencemaran Lingkungan melalui <i>google classroom</i>.</li> <li>6. Siswa mengunduh dan mengerjakan LKS yang ditugaskan.</li> <li>7. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya.</li> <li>8. Guru menugaskan siswa untuk studi literatur mengenai pencemaran jenis-jenis pencemaran lingkungan.</li> <li>9. Guru menutup pembelajaran.</li> </ol>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan kegiatan pendahuluan seperti memberi salam, berdoa menyapa siswa, apersepsi dan motivasi melalui <i>google classroom</i>. Guru bertanya kepada siswa tentang tugas minggu lalu.</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.</li> <li>4. Guru mengunggah LKS mengenai kasus pencemaran lingkungan melalui <i>google classroom</i> dengan topik yang berbeda-beda untuk setiap kelompok (1 kelompok memiliki topik yang sama tetapi LKS dikerjakan secara individu)</li> <li>5. Siswa mengerjakan LKS secara individu kemudian mengunggahnya melalui <i>google classroom</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan kegiatan pendahuluan seperti memberi salam, berdoa menyapa siswa, apersepsi dan motivasi melalui <i>google classroom</i>. Guru bertanya kepada siswa tentang tugas minggu lalu.</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.</li> <li>4. Guru memberikan intruksi untuk <i>stand by</i> di <i>group chat Whatsapp</i> kelompok masing-masing</li> <li>5. Guru mengunggah LKS kasus Pencemaran Lingkungan melalui <i>google classroom</i> dengan topik yang berbeda untuk setiap kelompok.</li> <li>6. Setiap kelompok kecil melalui <i>group chat</i> kelompok masing-masing di</li> </ol>

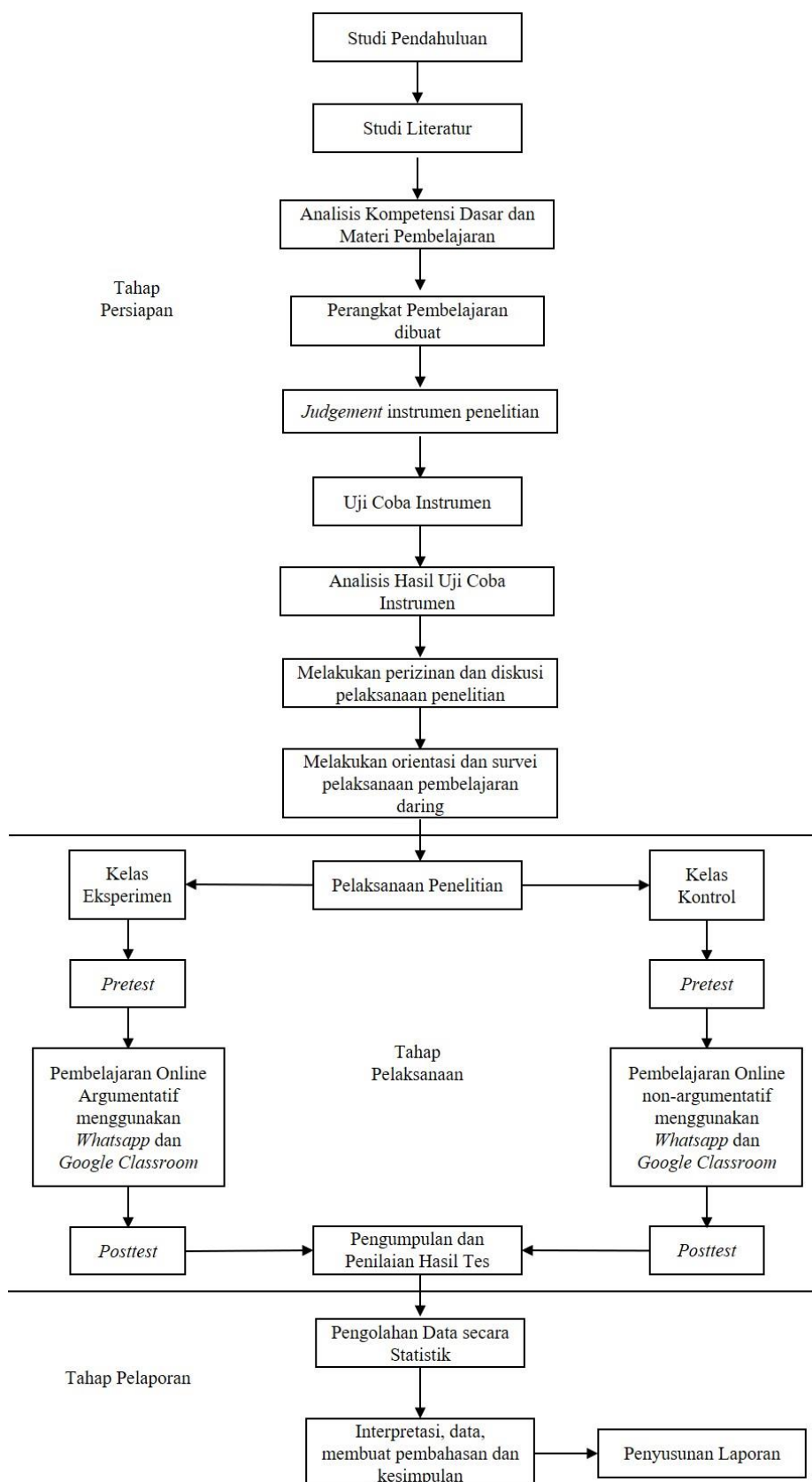
Pertemuan ke-	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	<p>6. Perwakilan siswa menyampaikan jawaban pertanyaan dari LKS melalui <i>google classroom</i>. Siswa lain mengomentari hasil jawaban siswa yang menjadi presenter.</p> <p>7. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dibahas.</p> <p>8. Guru menutup pembelajaran</p>	<p>aplikasi <i>whatsapp</i> berdiskusi dan memberikan argumen. Guru membimbing dan mengawasi jalannya kegiatan diskusi.</p> <p>7. Perwakilan anggota kelompok menyampaikan argumen kelompok masing-masing melalui <i>google classroom</i>. Anggota kelompok lain mengomentari argumen kelompok presenter.</p> <p>8. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dibahas.</p> <p>9. Guru menutup kegiatan pembelajaran.</p> <p>Note: Sebelum pembelajaran siswa diberi penjelasan mengenai argumen yang baik dan bagaimana cara menghasilkan argumen kemudian pembagian kelompok diluar jam pelajaran</p>

### 3.7.3. Tahap Pelaporan

Setelah melakukan penelitian, selanjutnya tahap pelaporan yang terdiri dari beberapa kegiatan diantaranya:

1. Mengumpulkan jawaban hasil tes siswa yang sudah terdokumentasikan di *google form*. Kemudian melakukan penyekoran berdasarkan rubrik tes kemampuan argumentasi dan kisi-kisi instrumen penguasaan konsep. Setelah dilakukan *skoring* kemudian skor dikonversi ke dalam skala nilai 1-100. Data nilai kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep siswa hasil *pretest* dan *posttest* yang sudah didapatkan kemudian diolah menggunakan uji statistika yaitu uji normalitas, homogenitas, uji hipotesis dan uji *N-gain* untuk menjawab hipotesis secara statistik.
2. Data hasil penelitian yang sudah diuji dengan statistik kemudian dianalisis berdasarkan kajian teori untuk menjawab pertanyaan pada penelitian dan menarik kesimpulan dari penelitian ini.

### 3.8. Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Aghniya Nur Rahmani, 2021

**PENGARUH PEMBELAJARAN ONLINE ARGUMENTATIF TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.9. Analisis Data

Analisis data hasil tes kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep dilakukan setelah mendapatkan data hasil penyekoran *pretest* dan *posttest*. Langkah selanjutnya yang dilakukan untuk kedua data adalah uji statistika menggunakan *software IBM SPSS Statistics 25*. Pertama uji prasyarat yang mencakup uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang berdistribusi normal dan homogen dilakukan uji parametrik, dan data yang tidak berdistribusi normal dan/atau tidak homogen maka dilakukan uji non parametrik.

#### 3.9.1. Penyekoran Hasil Tes Kemampuan Argumentasi dan Penguasaan Konsep

Data hasil tes yang diperoleh dalam penelitian ini dilakukan penyekoran terlebih dahulu, kemudian skor tersebut dikonversikan dalam bentuk nilai dengan rumus sebagai berikut.

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100$$

Selanjutnya hasil data yang sudah dinilai dilakukan uji statistik. Uji statistik dilakukan pada data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### 3.9.2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis apakah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Kolmogorov-Smirnov* dengan level signifikan ( $\alpha$ ) adalah 0,05. Digunakan uji ini karena data berjenis rasio, data tunggal yang belum dikelompokkan ke dalam tabel distribusi frekuensi, dan jumlah sampel sedang yaitu berjumlah 69.

#### 3.9.3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data yang diuji memiliki varian yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Levene's test*. Digunakan uji ini karena *Levene's test* dapat digunakan untuk data yang berdistribusi normal ataupun tidak berdistribusi normal.



### 3.9.4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis yang digunakan untuk data *posttest* kemampuan argumentasi, *pretest* penguasaan konsep dan *posttest* penguasaan konsep adalah uji *Independent Sample T test* karena data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Sedangkan untuk *pretest* kemampuan argumentasi menggunakan uji *Mann Whitney U Test* karena data tersebut tidak berdistribusi normal dan homogen.

Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai *posttest* kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka, uji statistik dilanjutkan dengan uji *N-gain*.

### 3.9.5. Uji N-gain

Uji *N-gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan antara sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Untuk menghitung *N-gain* dapat menggunakan rumus menurut (Hake, 1999) sebagai berikut.

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posstest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Kemudian skor yang telah dihitung, dikategorikan berdasarkan kriteria tingkatan *N-Gain* pada Tabel 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3.13 Kriteria *Normalized Gain*

<i>N-Gain Score (g)</i>	<b>Interpretasi</b>
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

(Hake, 1999)