

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi Experimental* (eksperimen semu) dengan desain penelitian menggunakan *Pretest-Posttest Non-Equivalent Kontrol Group Design*. Penelitian ini melibatkan 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Creswell & J. David, 2017). Desain penelitian pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1

Desain Penelitian Pretest-Posttest Non-Equivalent Kontrol Group Design

Kelas	Pengambilan Data Awal	Perlakuan	Pengambilan Data Akhir
Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

- O₁ : Pengambilan data kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis sebelum pembelajaran (*pre-test*)
- O₂ : Pengambilan data kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis setelah pembelajaran (*pre-test*)
- X : Perlakuan dengan menggunakan proyek *zero waste school*
- : Pembelajaran dengan non-proyek *zero waste school*

Dalam desain ini *pretest-posttest* digunakan untuk mengukur keefektifan pembelajaran melalui proyek *Zero Waste School* terhadap perubahan kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga penggunaan *pretest-posttest* diasumsikan sebagai pengaruh atas pembelajaran yang diterapkan. Desain penelitian yang tercantum pada Tabel 3.1. digunakan untuk mengetahui kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pelaksanaan proyek “*Zero Waste School*” yakni dilakukan dengan memberikan *pretest* untuk melihat kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dilaksanakan perlakuan

serta *posttest* untuk melihat kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa setelah dilaksanakan perlakuan.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMAN 1 Soreang tahun ajaran 2020-2021 sebanyak 126 siswa yang terbagi menjadi 63 siswa pada kelas eksperimen yaitu kelas X IPA 2, X IPA 3 dan 63 siswa pada kelas kontrol yaitu kelas X IPA 4, X IPA 5 yang belum pernah mempelajari materi pencemaran lingkungan. Sampel tersebut ditentukan berdasarkan teknik pengambilan sampel *Purposive Sampling*, karena dalam penelitian ini dibutuhkan kelas yang seluruh siswanya memiliki *smartphone*.

3.3 Definisi Operasional

1. Proyek *Zero Waste School*.

Proyek *Zero Waste School* merupakan salah satu kegiatan dalam rangka membentuk karakter peduli lingkungan pada siswa melalui pengolahan sampah dengan mengubah sampah menjadi material yang memiliki nilai ekonomis (pemanfaatan sampah) atau menjadi material yang tidak membahayakan bagi lingkungan hidup dengan tujuan untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan terbebas dari sampah. Proyek ini melibatkan masalah kehidupan dunia nyata terutama di lingkungan rumah dan sekolah terkait permasalahan sampah dengan konsep 5R (*refuse, reduce, reuse, recycle dan rot*). Dalam pelaksanaan proyek ini siswa di bagi menjadi 6 kelompok untuk melakukan beberapa kegiatan *zero waste* serta mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

2. Kesadaran Berkelanjutan

Kesadaran berkelanjutan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesadaran seseorang terhadap pengetahuan, sikap, dan perilaku yang berkaitan dengan tiga komponen *Sustainable Development* (lingkungan, sosial, dan ekonomi). Dalam penelitian kesadaran berkelanjutan diselidiki dengan pendekatan holistik untuk mengukur pengetahuan, sikap dan perilaku siswa (Olsson et al., 2019). Konsep kesadaran berkelanjutan akan dioperasionalkan ke dalam penelitian melalui *Kesadaran berkelanjutan Questionnaire* (SCQ) yang dikembangkan oleh Gericke et al. (2019).

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan seseorang dengan cara berpikir mendalam dan logis mengenai sebuah permasalahan berdasarkan informasi yang relevan. Proses tersebut akan mendorong siswa untuk memunculkan pemikiran-pemikiran baru. Keterampilan berpikir siswa diukur dengan melalui tes uraian. Soal dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Facione (1990). Adapun indikator yang diukur adalah: Interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explanation*), serta pengaturan diri (*self regulation*).

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 jenis, yaitu instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan meliputi RPP dan LKS, sedangkan instrumen pengukuran yang digunakan adalah berupa *pretest* dan *posttest* dan kuesioner kesadaran berkelanjutan. Berikut instrumen yang digunakan dipaparkan dalam bentuk Tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Bentuk Instrumen Penelitian

No.	Variabel Penelitian	Metode Penelitian	Instrumen	Keterangan
1.	Kesadaran berkelanjutan	Kuesioner	<i>Sustainability Consciousness Questionnaire (SCQ)</i>	Berupa Kuesioner yang diadopsi dari jurnal Gericke et al. (2019) berjumlah 27 butir untuk melihat perkembangan kesadaran berkelanjutan.
2.	Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	Tes Tulis	Soal uraian pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA	Soal tes ini digunakan ketika <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa

3.4.1 Instrumen Kesadaran berkelanjutan Siswa

Instrumen kesadaran berkelanjutan pada penelitian ini berbentuk kuesioner dengan format pilihan skala likert. Butir pernyataan kuesioner mengukur tiga konstruksi kesadaran berkelanjutan yaitu pengetahuan (*knowingness*), sikap (*Attitude*), dan perilaku (*Behavior*) yang terintegrasi dengan dimensi ESD yaitu lingkungan, sosial dan ekonomi (Gericke et al., 2019). Instrumen ini mengacu pada format *Sustainability Consciousness Questionnaire* (SCQ) yang dikembangkan oleh Gericke et al. (2019). Dalam jurnal Gericke et al. (2019) menggunakan lima skala likert namun dalam penelitian ini instrumen kesadaran berkelanjutan menggunakan empat skala likert dengan alasan pilihan jawaban netral dianggap peneliti dapat membingungkan bagi siswa. Selain itu, pilihan netral dapat mengakibatkan kehilangan data (Michalos et al., 2012). Pemberian skala pilihan yaitu bernilai 1 pada pilihan yang negatif (sangat tidak setuju) dan nilai 4 untuk pilihan paling positif (sangat setuju). Kuesioner ini diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah pernyataan sebanyak 27 butir yang terdiri 9 butir konstruksi pengetahuan, 9 butir untuk konstruksi sikap, dan 9 butir untuk konstruksi perilaku dengan indikator berdasarkan yang dikembangkan oleh Gericke et al (2019). Bentuk instrumen dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 3. 3

Kisi - Kisi Kuesioner Kesadaran Berkelanjutan Siswa

No.	Konstruksi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah
1.	Pengetahuan	Memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi lingkungan untuk mewujudkan SDGs	1,2,3,	3
		Memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi sosial untuk mewujudkan SDGs	4,5,6	3
		Memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi ekonomi untuk mewujudkan SDGs	7,8,9	3

No.	Kontruksi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah
2.	Sikap	Memiliki sikap yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi lingkungan untuk mewujudkan SDGs	10,11,12	3
		Memiliki sikap yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi sosial untuk mewujudkan SDGs	13,14, 15	3
		Memiliki sikap yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi ekonomi untuk mewujudkan SDGs	16, 17,18	2
3.	Perilaku	Memiliki perilaku yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi lingkungan untuk mewujudkan SDGs	19,20,21	3
		Memiliki perilaku yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi sosial untuk mewujudkan SDGs	22,23,24	3
		Memiliki perilaku yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi ekonomi untuk mewujudkan SDGs	25,26,27	4
Jumlah				27

Instrumen kesadaran berkelanjutan siswa divalidasi melalui penilaian (*judgement*) oleh ahli, kemudian diuji coba di lapangan kepada 40 orang siswa SMA kelas IX di Kota Bandung sebagai responden. Data hasil uji coba dapat dilihat pada Lampiran 4. Pengujian validitas item kuesioner dengan SPSS 26 menggunakan dua alat analisis, yaitu korelasi pearson dan *Corrected Item Total Correlation* dengan r tabelnya adalah 0.312. Hasil analisis uji coba instrumen kesadaran berkelanjutan disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4

Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Kesadaran berkelanjutan

Pernyataan	Reliabilitas		Validitas		Keterangan
	R	Int.	V	Int.	
1.	0.88	Sangat Tinggi	0.366	Valid	Digunakan
2.			0.494	Valid	Digunakan
3.			0.555	Valid	Digunakan
4.			0.509	Valid	Digunakan
5.			0.614	Valid	Digunakan
6.			0.491	Valid	Digunakan
7.			0.578	Valid	Digunakan
8.			0.768	Valid	Digunakan
9.			0.479	Valid	Digunakan
10.			0.409	Valid	Digunakan
11.			0.544	Valid	Digunakan
12.			0.562	Valid	Digunakan
13.			0.586	Valid	Digunakan
14.			0.528	Valid	Digunakan
15.			0.479	Valid	Digunakan
16.			0.419	Valid	Digunakan
17.			0.619	Valid	Digunakan
18.			0.543	Valid	Digunakan
19.			0.517	Valid	Digunakan
20.			0.478	Valid	Digunakan
21.			0.409	Valid	Digunakan
22.			0.413	Valid	Digunakan
23.			0.418	Valid	Digunakan
24.			0.491	Valid	Digunakan
25.			0.521	Valid	Digunakan
26.			0.429	Valid	Digunakan
27.			0.448	Valid	Digunakan

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 3.4 menunjukkan bahwa instrumen kesadaran berkelanjutan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 27 pernyataan. Kuesioner kesadaran berkelanjutan dalam penelitian ini diberikan sebelum dan sesudah

perlakuan. Kuesioner ini diberikan pada *pretest* dan *posttest* menggunakan kuesioner yang sama, agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan kesadaran berkelanjutan siswa. Instrumen kuesioner ini di uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan dan keterbacaan soal. Uji coba dilakukan pada siswa kelas XI yang sudah mempelajari materi pencemaran lingkungan melalui *Google Form*.

3.4.2 Instrumen Keterampilan berpikir kritis

Bentuk tes yang digunakan untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa adalah soal uraian yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Facione (2011). Jumlah soal yang digunakan adalah sebanyak 8 butir soal dengan materi pencemaran lingkungan. Berikut kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis siswa disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 5

Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan berpikir kritis

No	Indikator	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal
1.	Interprestasi	Menjelaskan kemungkinan terjadinya kenaikan emisi karbon dioksida	1
2.	Analisis	Menganalisis penyebab terjadinya peningkatan suhu pada atmosfer bumi	2
3.		Menganalisis penyebab Indonesia mengimpor beras setiap tahunnya	
4.	Evaluasi	Mengusulkan upaya untuk mengatasi permasalahan sampah plastik di Indonesia	1
5.	Inferensi	Mengidentifikasi unsur-unsur penyebab terjadinya pencemaran di sungai	2
6.		Menyimpulkan hasil analisis terhadap keadaan sungai cisoang	
7.	Eksplanasi	Menjelaskan indikator penyebab pencemaran pada sungai P	1
8.	Regulasi Diri	Mengusulkan upaya untuk mengatasi dampak pemanasan global	1
Total			8

Tes uraian dalam penelitian diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen tes yang digunakan baik pada *pretest* dan *posttest* menggunakan soal yang sama, agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan terdiri dari delapan soal, masing-masing soal mewakili seluruh indikator sehingga setiap soal yang dijawab siswa dapat dengan mudah menggambarkan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki siswa. Jawaban dari tes uraian dinilai dengan menggunakan rubrik skala 1-4 yang juga mengacu pada enam indikator menurut Facione (2011). Soal tes keterampilan berpikir kritis secara lengkap terlampir pada Lampiran 2.

Sebelum digunakan, instrumen tes keterampilan berpikir kritis di uji coba terlebih dahulu. Pengujian dan analisis tes dilakukan melalui tahap-tahap menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya untuk dijadikan sebagai instrumen. Hasil uji coba tes keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6

Rekapitulasi Hasil Butir Soal Instrumen Tes Berpikir Kritis

Soal	Analisis Butir Soal Uraian								
	Reliabilitas		Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
	r ₁₁	Int.	V	Int.	TK	Int.	DP	Int.	
1	0.92	Sangat Tinggi	0.65	Tinggi	61.11	Sedang	0.44	Baik	Digunakan
2			0.59	Cukup	44.44	Sedang	0.33	Cukup	Digunakan
3			0.68	Tinggi	62.50	Sedang	0.41	Baik	Digunakan
4			0.76	Tinggi	63.89	Sedang	0.44	Baik	Digunakan
5			0.73	Tinggi	56.94	Sedang	0.41	Baik	Digunakan
6			0.60	Tinggi	58.33	Sedang	0.33	Cukup	Digunakan
7			0.75	Cukup	55.56	Sedang	0.50	Baik	Digunakan
8			0.68	Tinggi	58.33	Sedang	0.33	Cukup	Digunakan

*Keterangan: Int = Interpretasi; V = Validitas; DP = Daya Pembeda; TK = Tingkat Kesukaran

Dari 8 soal yang diuji cobakan, kemudian tetap diambil 8 soal tersebut sebagai soal tes yang akan digunakan dalam penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Pengambilan soal tersebut berdasarkan taraf signifikansi dan pertimbangan kebutuhan soal pada setiap indikator berpikir kritis.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan dan tahap pengolahan data. Ketiga tahap tersebut dijelaskan lebih rinci pada uraian berikut.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan pada sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan. Studi pendahuluan yang dilakukan adalah dengan melalui wawancara pada guru biologi di sekolah. Hasil studi pendahuluan tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui masalah yang terjadi di lapangan. Kemudian dilakukan studi literatur dengan membaca beberapa penelitian terkait penggunaan proyek *zero waste school*, kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis. Lalu, menentukan materi pembelajaran atau konsep yang tepat sehingga memudahkan peneliti dalam pelaksanaan pengukuran kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, menyusun rumusan masalah dan pertanyaan penelitian serta menyusun perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan instrumen penelitian berupa kuesioner untuk mengukur kesadaran berkelanjutan dan soal tes uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa yang kemudian dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu untuk menentukan kelayakan instrumen penelitian yang telah disusun.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini penelitian mulai mengumpulkan data untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. 7

Tahap Pelaksanaan pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pertemuan	Perlakuan (<i>Treatment</i>)	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	<p>Pembelajaran dilakukan secara konvensional dengan metode diskusi melalui pendekatan konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pengarahan dan pengenalan mengenai materi baru melalui <i>Google Meet</i> (<i>Synchronous</i>) 2. Diberikan soal <i>pretest</i> keterampilan berpikir kritis dan kuesioner kesadaran berkelanjutan melalui <i>Google Form</i> 	<p>Pembelajaran dilakukan melalui kegiatan proyek “<i>Zero Waste School</i>”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pengarahan dan pengenalan mengenai pembangunan berkelanjutan dan materi baru yaitu pencemaran lingkungan kepada siswa sebagai pengantar. Pertemuan ini dilakukan via <i>Google Meet</i> (<i>Synchronous</i>) 2. Diberikan soal <i>pretest</i> keterampilan berpikir kritis dan kuesioner kesadaran berkelanjutan melalui <i>Google Form</i>
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan kegiatan pendahuluan sebelum memasuki pembelajaran pada Bab pencemaran lingkungan. Pembelajaran menggunakan metode diskusi dengan pendekatan konsep 2. Guru mengunggah materi tentang pencemaran lingkungan pada <i>Google Classroom</i> 3. Guru mengunggah video penjelasan pencemaran lingkungan pada <i>Google Classroom</i> 4. Guru membagikan LKPD kepada setiap siswa melalui <i>Google Classroom</i> 5. Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan konsep pembangunan berkelanjutan dan materi pencemaran lingkungan secara singkat kepada siswa sebagai bekal dan penguat pembelajaran. 2. Guru menjelaskan kegiatan dari proyek “<i>Zero Waste School</i>” untuk memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah yang berhubungan dengan pencemaran lingkungan disekitar tempat tinggalnya. (<i>melalui Google Meet</i>) 3. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok besar yang terdiri dari 4-5 orang perkelompok. 4. Guru membagikan LKPD 1 sebagai panduan kegiatan siswa dalam

Pertemuan	Perlakuan (<i>Treatment</i>)	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	<p>6. Siswa melakukan diskusi melalui <i>Whatsapp Group</i> untuk membahas hasil pengerjaan</p> <p>7. Guru meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan konsep yang telah dipahaminya melalui <i>Google Classroom</i></p> <p>8. Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang telah menyimpulkan konsep yang dipahami</p> <p>9. Guru melakukan penguatan konsep</p>	<p>melaksanakan proyek "<i>Zero Waste School</i>" melalui <i>Google Classroom</i>. Dalam LKPD tersebut tercantum instruksi dan keterangan yang perlu siswa lakukan dalam rangka mencari solusi terkait permasalahan sampah yang terjadi di lingkungan sekitar rumah siswa.</p> <p>5. Guru mengarahkan siswa dan mendampingi siswa dalam melaksanakan kegiatan proyek <i>zero waste school</i></p> <p>6. Diskusi dan monitoring dilakukan melalui <i>whatsapp group</i></p> <p>Kegiatan ini dilakukan pada jam pelajaran dikelas dan diluar jam pelajaran di kelas.</p>
3	<p>1. Pertemuan ini dilakukan secara <i>Synchronous</i> melalui <i>Zoom Meeting</i> dengan Media pembelajaran <i>Power Point</i></p> <p>2. Guru menjelaskan tentang pencemaran lingkungan dan berbagai tindakan untuk mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh sampah</p> <p>3. Guru menjelaskan berbagai kegiatan daur ulang sampah untuk dijadikan barang yang mempunyai nilai tambah / bermanfaat</p> <p>4. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran</p>	<p>1. Pertemuan ini dilakukan secara <i>Synchronous</i> melalui <i>Zoom/ Meeting</i></p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal hal yang kurang jelas terkait proyek <i>zero waste school</i> yang telah diberikan</p> <p>3. Guru memberikan kesempatan kepada semua kelompok untuk memberikan laporan terkait perkembangan kegiatan yang sedang dilakukan yaitu meliputi observasi lapangan, dokumentasi keadaan lapangan, wawancara narasumber, identifikasi masalah dan menyusun solusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, serta persiapan pembuatan video sebagai tugas akhir dalam rangka</p>

Pertemuan	Perlakuan (<i>Treatment</i>)	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
		<p>mensosialisasikan hasil kegiatan <i>zero waste</i> melalui media sosial.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi dan penguatan kepada siswa terkait kegiatan yang mereka lakukan</p> <p>5. Guru memberikan arahan terkait hasil penyelidikan yang dilakukan siswa dan membantu dalam merancang suatu projek dalam mengatasi permasalahan tersebut</p> <p>6. Guru membagikan LKPD 2 kepada masing-masing siswa melalui <i>Google Classroom</i></p> <p>Kegiatan ini dilakukan pada jam pelajaran dikelas dan diluar jam pelajaran di kelas. Diskusi dilakukan melalui Grup <i>Whatsapp</i></p>
4.	<p>1 Pertemuan ini dilakukan secara <i>Asynchronous</i> melalui Grup <i>Whatsapp</i> dan <i>Google Classroom</i></p> <p>2 Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal hal yang belum dimengerti melalui Grup <i>Whatsapp</i></p> <p>3 Guru membagikan LKPD untuk dikerjakan oleh siswa</p> <p>4 Siswa diberikan soal <i>posttest</i> keterampilan berpikir kritis siswa dan kuesioner kesadaran berkelanjutan melalui <i>Google Classroom</i></p>	<p>1. Pertemuan ini dilakukan secara <i>Synchronous</i> melalui <i>Google Meet</i></p> <p>2. Guru membantu siswa menyiapkan hasil projek yang telah siswa lakukan untuk mengatasi permasalahan hasil penyelidikan sebelumnya</p> <p>3. Siswa mempresentasikan hasil kegiatan proyek <i>zero waste school</i> yang telah dilakukan</p> <p>4. Laporan kegiatan proyek diserahkan berupa laporan kegiatan dan video kegiatan <i>zero waste</i></p> <p>5. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.</p>

Pertemuan	Perlakuan (<i>Treatment</i>)	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
		<p>6. Siswa diberikan soal <i>posttest</i> keterampilan berpikir kritis siswa dan kuesioner kesadaran berkelanjutan melalui <i>Google Classroom</i></p> <p>Kegiatan ini dilakukan pada jam pelajaran dengan melakukan refleksi dan evaluasi mengenai manfaat pembelajaran bagi siswa itu sendiri dan kendala pada saja yang mereka alami selama pembelajaran.</p>

3. Tahap Pengolahan Data

Setelah didapatkan data yang diperlukan, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data dari data yang telah didapatkan menggunakan uji statistika untuk menjawab hipotesis statistika, kemudian data dianalisis berdasarkan kajian teori untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Di akhir tahap selanjutnya dilakukan berupa penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh.

3.6 Analisis Data

Data yang sudah terkumpul sebagai hasil penelitian diolah secara kuantitatif. Data kuantitatif berupa hasil kuesioner sebelum dan sesudah pembelajaran dan *pre-test*, *post-test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa kemudian diukur perubahannya serta dilihat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Analisis data yang digunakan untuk melihat kesadaran berkelanjutan siswa yaitu dengan menganalisis skor pengetahuan, sikap dan perilaku siswa. Selanjutnya melihat kesadaran pada dimensi lingkungan, sosial dan ekonominya pada masing-masing konstruksi kesadaran berkelanjutan. Kuesioner ini dianalisis dengan merata-ratakan keseluruhan respon pada semua item kuesioner berdasarkan penelitian Scales dan Sullivan (2013). Jumlah skor dari masing-masing data pengetahuan, sikap dan perilaku siswa diuji prasyarat terlebih dahulu sebelum dilakukannya uji hipotesis secara statistika menggunakan *SPSS statistic 26*.

Data keterampilan berpikir kritis siswa didapat dari hasil *pretest* awal, *posttest* diakhir pertemuan, dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis hasil tes uraian keterampilan berpikir kritis siswa diawali dengan memberikan skor pada setiap jawaban *pretest* dan *posttest* berdasarkan pada rubrik penilaian keterampilan berpikir kritis menggunakan skala 1-4. Skor diberikan pada setiap jawaban siswa yang dianalisis berdasarkan enam indikator berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan regulasi diri. Selanjutnya, hasil skor yang didapatkan dari setiap jawaban siswa pada setiap indikator dijumlah dan dirataratakan, kemudian dibandingkan hasilnya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta data disajikan dalam bentuk diagram batang.

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil tes kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji statistika. Berikut langkah-langkah uji statistika dalam analisis data kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa :

1. Uji prasyarat

- a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Kolmogorov-smirnov* karena subjek pada penelitian ini lebih dari 50 responden. Pengujian normalitas ini untuk mengetahui apakah distribusi data skor tes awal dan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 26 for windows* dengan signifikansi yang digunakan yaitu 0.05. nilai signifikansi menunjukkan angka lebih dari 0.05 berarti seluruh data pada penelitian ini berdistribusi normal.

- b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS* versi 26, menggunakan Uji Statistik F (*Levene's Test for Equality of Variances*) yang bertujuan untuk mengetahui sampel yang diambil dari populasi berasal dari varian yang sama atau tidak. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 0.05$. Nilai signifikansi menunjukkan angka lebih dari 0.05 yang berate varian kedua kelompok homogen.

2. Uji Hipotesis

a. Uji *Independent T-test*

Data kesadaran berkelanjutan yang telah diperoleh merupakan data yang berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji *Independent T-test*. Uji *Independent T-test* digunakan untuk mengukur perbedaan rerata antara data kesadaran berkelanjutan dalam konstruksi pengetahuan, sikap dan perilaku siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil menunjukkan jika kesadaran berkelanjutan siswa dalam konstruksi pengetahuan, sikap dan perilaku tidak memiliki perbedaan signifikan $p(\text{sig}) > 0.05$.

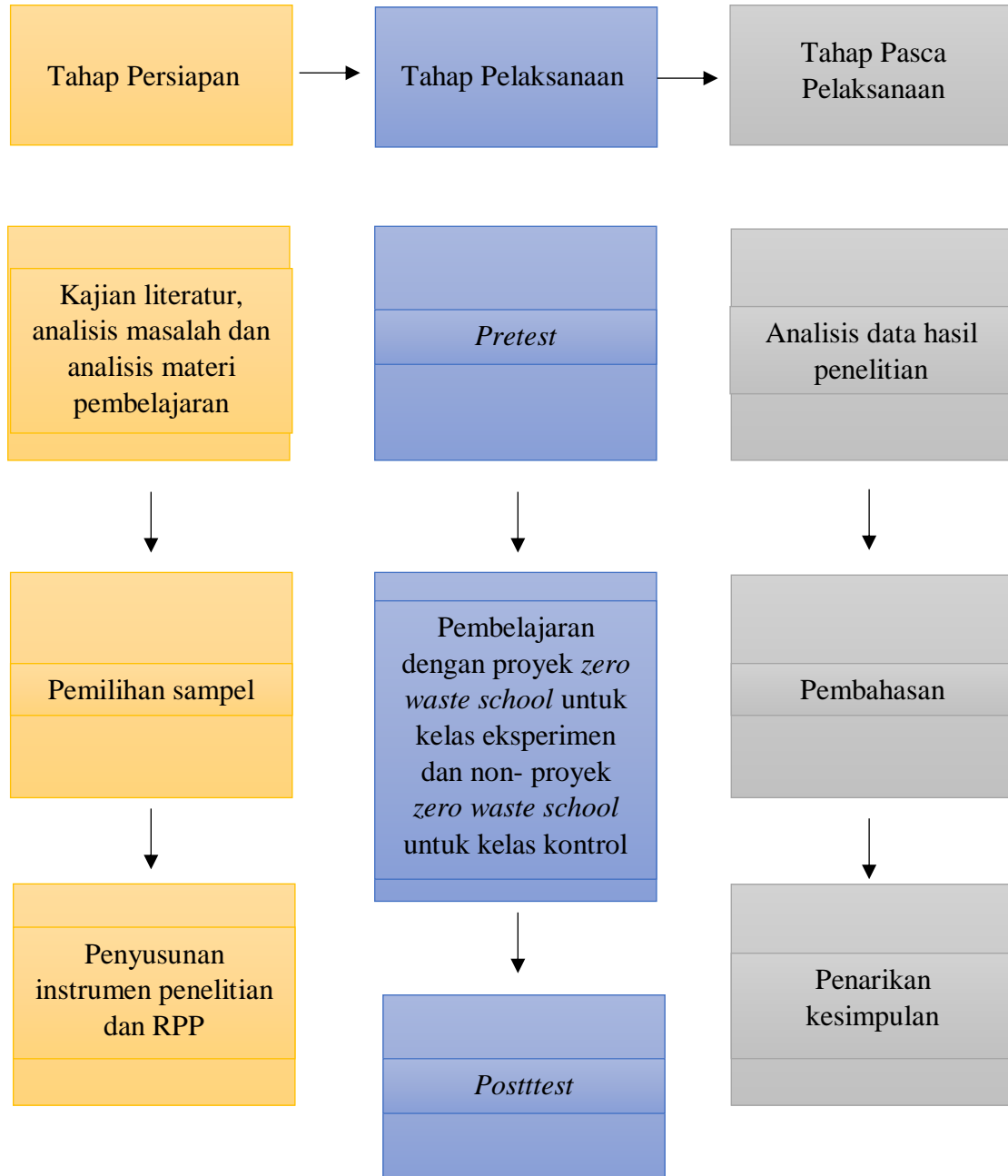
b. Uji *Mann – Whitney U*

Data keterampilan berpikir kritis yang telah diperoleh merupakan data yang tidak berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji non-parametrik menggunakan *Mann-Whitney*, dengan nilai signifikansi 0.05 dan menggunakan bantuan *software SPSS* versi 26. Nilai signifikansi menunjukkan angka kurang dari 0.05 yang berarti hasil tes keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

c. Gain ternormalisasi (*N-Gain*)

Berdasarkan hasil pengujian, apabila diperoleh perbedaan nilai rata-rata kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa, berarti ada peningkatan yang signifikan maka kemudian dihitung dengan *N-Gain Score* untuk mengetahui kriteria peningkatan yang terjadi. Analisis data skor *gain* ternormalisasi dilakukan untuk menguji hipotesis, jika kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Perhitungan *N-Gain* menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh dalam kategori rendah terhadap peningkatan kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir kritis siswa.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian