

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest non-equivalent control group design* (Creswell, 2014). Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang diobservasi yaitu kelompok eksperimen melalui kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga dalam materi pencemaran lingkungan dan kelompok kontrol menggunakan metode konvensional. Metode konvensional pada kelompok kontrol akan dijelaskan pada Tabel 3.9 tentang perbedaan pembelajaran kedua kelompok penelitian.

Kelompok kontrol dalam penelitian ini berperan sebagai pembanding dari kelas eksperimen yang diberi perlakuan. Jika tidak ada kelas kontrol maka perlakuan yang diberikan belum dapat dikatakan berpengaruh atau tidak karena walaupun dikatakan pada kelas eksperimen terdapat kenaikan namun hal tersebut juga mungkin saja bisa terjadi pada kelas lain yang tidak diberi perlakuan. Sehingga kelas kontrol pada penelitian ini untuk melihat pengaruh dari perlakuan di kelompok eksperimen dengan membandingkan data yang diperoleh yaitu berupa *pretest* kedua kelompok dan *posttest* kedua kelompok. *Pretest-posttest* dalam penelitian ini digunakan untuk melihat literasi keberlanjutan dan kompetensi antisipasi siswa.

Table 3.1 *Desain penelitian quasy eksperimental non-equivalent control group design dengan sampel yang dipilih secara tidak acak.*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Posttes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

O₁ : *pretest* (pengambilan data awal sebelum pembelajaran)

X : Perlakuan dengan melakukan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga

- : Pembelajaran konvensional

O₂ : *posttest* (pengambilan data akhir setelah pembelajaran)

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Anjatan Kabupaten Indramayu. Sampel dalam penelitian ini ialah empat kelas yang terdiri dari dua kelas eksperimen dan dua kelas kontrol. Setiap kelas penelitian masing-masing berjumlah 55 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *probability sampling* dengan tujuan kelas yang dipilih merupakan kelas yang dianggap memiliki pengetahuan awal yang sama, memiliki akses internet, dan belum melaksanakan pembelajaran pencemaran lingkungan.

3.3 Definisi Operasional

1. Pengaruh

Ada tidaknya pengaruh pada penelitian dapat dilihat pada ada tidaknya perbedaan capaian literasi keberlanjutan dan kompetensi antisipasi siswa pada kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak diberi perlakuan. Ada tidaknya pengaruh dapat diketahui dengan cara menguji secara statistika data yang ada.

2. Kegiatan Pengelolaan limbah rumah tangga

Merupakan kegiatan yang akan dilakukan siswa pada kelas eksperimen yaitu menguraikan masalah yang ada disekitar rumah siswa melalui strateginya masing-masing seperti pengamatan langsung (*observasi*) atau wawancara. Masalah yang dibahas akan dipilih oleh siswa berdasarkan pengamatan langsung di tempat daerahnya masing-masing yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan limbah rumah tangga. Setelah menemukan dan menentukan masalah, siswa akan merumuskan masalah tersebut dan mencari solusi yang terbaik untuk pengelolaan limbahnya. Dalam kegiatan ini siswa akan terlibat dalam pengelolaan limbah yaitu pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan juga termasuk pengelolaan limbah padat yang komprehensif menurut Licy et al. (2013). Dalam kegiatan ini juga akan dilihat bagaimana siswa bekerja dalam menyelesaikan suatu masalah dan mencari solusi yang berkelanjutan.

3. Literasi Keberlanjutan Siswa

Literasi keberlanjutan siswa merupakan kemampuan literasi keberlanjutan yang

Iswatun Hasanah, 2021
PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dimiliki oleh siswa mencakup pengetahuan, keterampilan, dan pola pikir (*mindset*). *Sustainability Literacy* siswa akan dilihat pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan diukur dalam penelitian ini menggunakan adaptasi *sulitest* (*Sustainability Literacy Test*) dari Décamps et al., (2017)

4. Kompetensi Antisipasi Siswa

Kompetensi antisipasi ialah kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun gambaran tentang masa depan. Menurut Gardiner & Rieckmann, (2015) Kompetensi antisipasi berkaitan dengan pemahaman konsep, ketidakpastian dan status epistemik, inersia, ketergantungan cara/jalur, dan non-intervensi, konsistensi dan kemasuk-akalan pengembangan masa depan, risiko, keadilan antargenerasi, dan tindakan pencegahan, serta mampu menggunakan metodologi seperti perencanaan skenario, dugaan/peramalan, *backcasting*, dan pendekatan antisipasi partisipatif.

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrument yang digunakan adalah *sustainability literacy test* (*Sulitest*) dan penilaian kompetensi antisipasi. Berikut penjelasan dari setiap instrument yang akan digunakan pada penelitian ini:

1. Literasi Keberlanjutan

Literasi Keberlanjutan dalam penelitian ini adalah tingkat literasi siswa terhadap keberlanjutan yang memiliki beberapa aspek yaitu aspek pengetahuan, keterampilan dan pola pikir. Setiap aspek memiliki beberapa indikator. Literasi keberlanjutan akan diukur melalui adaptasi *sulitest* yang diperoleh dari Décamps et al. (2017) yang dimodifikasi sesuai dengan tingkat pengetahuan Sekolah Menengah Pertama. Hal tersebut untuk menunjukkan tingkat literasi keberlanjutan siswa SMP pada tiga aspek yaitu (1) Pengetahuan, (2) Keterampilan, dan (3) Pola Pikir. Instrumen yang berasal dari adaptasi *sulitest* terdiri dari 30 soal, dapat dilihat di Lampiran 1. Soal ini digunakan sebagai *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* digunakan untuk mengetahui tingkat literasi keberlanjutan awal siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, sedangkan *post-test* digunakan untuk mengetahui tingkat literasi keberlanjutan setelah melakukan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga dalam materi

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA

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

pencemaran lingkungan. Adapaun kisi-kisi *sulitest* yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 *Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Keberlanjutan*

Aspek	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pengetahuan	Pengetahuan tentang kemanusiaan dan ekosistem yang berkelanjutan di planet bumi	1,2,3,4,5	5
	Pengetahuan tentang sistem global dan lokal yang dibangun manusia untuk menjawab kebutuhan masyarakat	6,7,8,	3
	Pengetahuan tentang transisi berkelanjutan	9,10,11, 12,13	5
	Pengetahuan tentang peran diri untuk membentuk dan memelihara perubahan individu dan sistem	14,15	2
Keterampilan	keterampilan Pribadi	16,17,18	3
	Keterampilan bekerja sama dengan orang lain	19,20,21	3
	Keterampilan dalam berpikir dan bertindak secara sistematis	22,23,24	3
Pola pikir	-	25,26,27,28,29,30	6
Total Soal			30

Berikut merupakan beberapa contoh soal dari setiap indikator literasi keberlanjutan yang digunakan:

Tabel 3.3 *Contoh Soal Tes Literasi Keberlanjutan*

Aspek	Indikator	Contoh Soal
Pengetahuan	Kemanusiaan dan ekosistem yang berkelanjutan	1. Meningkatnya volume limbah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, perlunya penanganan yang serius terhadap pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Dampak ekologis apa yang akan ditimbulkan jika limbah tidak dikelola dengan baik? <ol style="list-style-type: none"> Limbah anorganik yang tertimbun di tanah dapat menyuburkan tanah dan mempertahankan keberlanjutan ekosistem Air yang tercemar limbah seperti sampah atau bahan kimia hanya mengganggu ikan yang hidup di sungai Limbah dengan kandungan bahan kimia berbahaya dapat merusak ekologi sungai secara keseluruhan dalam waktu yang berkelanjutan Sampah organik yang tidak dikelola selain menimbulkan bau tidak sedap juga menjadi berkembangbiakan vector dan hewan pengerat
Keterampilan	Keterampilan Pribadi	2. Salah satu upaya dalam menanggulangi masalah sampah pada saat ini ialah dengan pengurangan sampah skala rumah tangga. Salah satu produksi sampah rumah tangga ialah sampah organik. Bagaimana pengelolaan sampah organik yang bisa dilakukan dari rumah?

Iswatun Hasanah, 2021

		<ol style="list-style-type: none"> a. Mengumpulkan sampah organik dan membuangnya ke truk pengangkutan untuk dapat sampai di TPA b. Memisahkan dengan sampah anorganik dan membuangnya di halaman belakang rumah c. Mengolah menjadi kompos untuk menghijaukan lingkungan rumah atau menjualnya ke tukang kebun d. Memisahkan dari sampah anorganik sehingga memudahkan saat pembuangan ke TPA
Pola pikir	-	<ol style="list-style-type: none"> 3. Banjir merupakan salah satu bencana alam yang diakibatkan salah satunya oleh campur tangan manusia. Apa maksud dari pernyataan tersebut? <ol style="list-style-type: none"> a. Manusia memproduksi sampah dan membuangnya ke alam, lalu alam tersebut akan merespon tumpukkan sampah yang dapat mengakibatkan banjir b. Sampah berasal dari manusia dan akan kembali ke manusia c. Setiap sampah yang dibuang begitu saja ke lingkungan, maka dapat menyebabkan banjir d. Banjir merupakan bencana alam yang akan dirasakan manusia dan itu merupakan hal yang wajar dan sudah seharusnya terjadi.

Tes literasi keberlanjutan yang digunakan pada saat *pretest* maupun *posttest* menggunakan soal yang sama sehingga tidak terdapat perbedaan kualitas soal instrumen dalam perbedaan hasil literasi keberlanjutan bagi siswa. Instrumen tes literasi keberlanjutan yang telah dibuat, diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan dan keterbacaan soal. Uji coba dilakukan kepada siswa kelas VIII yang telah mendapatkan materi terkait pencemaran lingkungan. Soal uji coba literasi keberlanjutan pertama dapat dilihat pada Lampiran 1. Hasil dari uji coba tersebut kemudian dianalisis setiap butir soalnya untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda. Uji coba yang dilakukan oleh penelitian ini ialah 4 kali sampai semua soal dapat digunakan untuk penelitian. Adapun hasil uji mengenai soal pilihan ganda literasi keberlanjutan disajikan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Hasil Uji Instrumen ke-1 Literasi Keberlanjutan Siswa Sebelum

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
	V	Int.	TK	Int.	DP (%)	Int.	
1	0.00	-	0.00	Sangat Sukar	0.00	Jelek	Diperbaiki
2	0.520	Sangat	33.33	Sedang	50.00	Tinggi	Digunakan

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
	V	Int.	TK	Int.	DP (%)	Int.	
		signifikan					
3	0.441	Signifikan	40.00	Sedang	62.50	Tinggi	Digunakan
4	0.409	Signifikan	63.00	Sedang	37.50	Cukup	Digunakan
5	0.782	Sangat signifikan	80.00	Mudah	62.50	Tinggi	Digunakan
6	0.295	-	33.33	Sedang	37.50	Cukup	Diperbaiki
7	0.450	Sangat signifikan	63.33	Sedang	50.00	Tinggi	Digunakan
8	0.415	Signifikan	46.67	Sedang	75.00	Tinggi	Digunakan
9	0.238	-	76.67	Sedang	0.00	Rendah	Diperbaiki
10	0.560	Sangat signifikan	50.00	Sedang	75.00	Tinggi	Digunakan
11	0.534	Sangat signifikan	26.67	Sedang	75.00	Tinggi	Digunakan
12	0.500	Signifikan	76.67	Mudah	50.00	Tinggi	Digunakan
13	0.365	Signifikan	50.00	Sedang	37.50	Cukup	Digunakan
14	0.141	-	26.67	Sedang	25.00	Cukup	Diperbaiki
15	0.406	Signifikan	76.67	Sedang	50.00	Tinggi	Digunakan
16	0.210	-	53.33	Sedang	25.00	Cukup	Diperbaiki
17	0.173	-	43.33	Sedang	25.00	Cukup	Diperbaiki
18	0.587	Sangat signifikan	60.00	Sedang	87.50	Tinggi	Digunakan
19	0.401	Signifikan	46.67	Sedang	50.00	Tinggi	Digunakan
20	0.346	-	40.00	Sedang	50.00	Tinggi	Diperbaiki
21	0.186	-	43.33	Sedang	12.50	Rendah	Diperbaiki
22	0.142	-	36.67	Sedang	25.00	Cukup	Diperbaiki
23	0.441	Signifikan	40.00	Sedang	50.00	Tinggi	Digunakan
24	0.202	-	56.67	Sedang	37.50	Cukup	Diperbaiki
25	0.043	-	6.67	Sangat Sukar	0.00	Jelek	Diperbaiki
26	0.437	Signifikan	76.67	Mudah	50.00	Tinggi	Digunakan
27	0.493	Sangat signifikan	60.00	Sedang	62.50	Tinggi	Digunakan
28	0.157	-	40.00	Sedang	25.00	Cukup	Digunakan
29	0.213	-	43.33	Sedang	0.00	Rendah	Diperbaiki
30	0.721	Sangat signifikan	83.33	Mudah	50.00	Tinggi	Digunakan

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

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kesukaran.

Hasil statistik uji coba soal literasi keberlanjutan dapat dilihat pada Lampiran 2.

Hasil uji coba instrument pertama diolah menggunakan ANATES. Didapatkan soal yang valid dan signifikan terdapat 14 soal. Soal pada nomor 1, 6, 9, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 29 tidak memenuhi nilai signifikansi yang berarti soal belum valid dan belum dapat digunakan. Ketersesuaian anatar soal dengan indikator belum tercapai pada soal-soal yang tidak signifikan. Sehingga soal-soal tersebut diperbaiki kemudian dilakukan uji instrument kedua. Soal revisi instrument tes literasi keberlanjutan dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 3.5 *Perbedaan Pengembangan Tes Literasi Keberlanjutan*

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	<p>Manusia menghasilkan sampah setiap harinya. Dilansir dari World Bank, 80% sampah plastik berakhir ditanah dan 20% sisanya berakhir dilautan terbawa arus laut dan mencemari sebagian besar lingkungan. Bagaimana pengaruh sampah plastik tersebut terhadap keseimbangan ekosistem di lingkungan tanah?</p> <ol style="list-style-type: none"> Mikroplastik akan masuk ke tanah dan dapat mematikan sebagian populasi cacing tanah Sampah plastik yang terurai akan mengurangi spesies primer rantai makanan Bahan berbahaya plastik akan menurunkan fungsi jamur tanah sebagai pengurai Komponen abiotik di lingkungan tanah akan tercemari zat kimia berbahaya dari sampah plastik 	<p>Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alamnya. Baik di darat maupun di laut. Namun saat ini banyak berita yang mengatakan bahwa banyak biota laut di Indonesia mengalami penurunan spesies karena kondisi laut yang tercemar polutan. Salah satu jenis polutan terbanyak ialah limbah plastik. Di bawah ini manakah yang <i>bukan</i> cara untuk meminimalisir kematian biota laut yang diakibatkan oleh limbah plastik?</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan kerjasama antara pemerintah dan masyarakat sekitar untuk membersihkan sampah di laut Membatasi penggunaan plastik mulai dari rumah karena sampah akan bermuara di laut Memperketat peraturan tidak membuang sampah sembarangan untuk para wisatawan di laut Membatasi wisatawan yang berkunjung ke laut sebagai tempat rekreasi agar mengurangi sampah plastik
6	<p>TPA atau tempat pembuangan akhir yang baik dibangun di tempat yang bukan merupakan permukiman. Kebijakan ini berkaitan dengan metode perencanaan penggunaan lahan berkelanjutan (PPLB). PPLB ini mengubah paradigma pembangunan desa yang selama ini hanya</p>	<p>TPA atau tempat pembuangan akhir yang baik dibangun di tempat yang bukan merupakan permukiman. Kebijakan ini berkaitan dengan metode perencanaan penggunaan lahan berkelanjutan (PPLB). PPLB ini mengubah paradigma pembangunan desa yang selama ini hanya ditentukan oleh kebijakan pusat atau</p>

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	<p>ditentukan oleh kebijakan pusat atau pemerintah daerah yaitu dengan cara?</p> <p>e. Memberi dukungan kepada masyarakat untuk melaksanakan kebijakan yang telah dibuat pemerintah</p> <p>f. Memberi akses seluasnya kepada masyarakat untuk berpartisipasi dalam perencanaan pembangunan wilayahnya.</p> <p>g. Pemerintah mengadakan sosialisasi hasil kebijakan yang dibuat</p> <p>h. Member kesempatan kepada masyarakat untuk membaca draft kebijakan</p>	<p>pemerintah daerah agar berjalan dengan baik. Metode tersebut yaitu melalui?</p> <p>a. Memberi dukungan kepada masyarakat untuk melaksanakan kebijakan yang telah dibuat pemerintah</p> <p>b. Memberi akses seluasnya kepada masyarakat untuk berpartisipasi dalam perencanaan pembangunan wilayahnya.</p> <p>c. Pemerintah mengajak masyarakat ikut hadir dalam acara sosialisasi hasil keputusan yang telah dibuat pemerintah</p> <p>d. Member kesempatan secara terbuka kepada masyarakat untuk membaca draft kebijakan yang telah dibuat</p>
9	<p>Salah satu cara dalam pengolahan limbah rumah tangga ialah pembuatan bioetanol, biogas, bioenergi, dll. Produk-produk tersebut turut andil dalam sistem ekonomi berkelanjutan. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p> <p>a. Karena produk tersebut merupakan hasil dari daur ulang limbah sehingga mendukung dalam konsep 3R</p> <p>b. Karena produk tersebut dapat menghasilkan nilai ekonomi yang cukup tinggi sehingga mendukung ekonomi berkelanjutan</p> <p>c. Karena produk tersebut dibuat dari biaya yang minim dengan hasil yang cukup tinggi</p> <p>d. Karena produk tersebut menggunakan bahan baku yang ramah lingkungan dan berkelanjutan sehingga menghasilkan emisi CO₂ yang rendah dan meminimalisir kerusakan iklim</p>	<p>Salah satu fungsi pepohonan adalah untuk menyimpan air hujan karena pepohonan mampu menyimpan air hujan di akar-akarnya. Salah satu aktifitas manusia yang paling banyak menghilangkan sumber air bersih terbarukan di dunia adalah pada bidang pertanian. Menurut anda bagaimanakah cara terbaik untuk mengatasi krisis air bersih yang disebabkan oleh aktifitas pertanian?</p> <p>a. Dengan cara pemerintah melarang masyarakat untuk menggunakan air bersih dalam proses irigasi tanaman, sehingga masalah sumber air teratasi.</p> <p>b. Dengan cara membuat biopori sehingga air hujan tidak terbuang sia-sia dan air tanah akan tetap ada sehingga tidak akan terbuang.</p> <p>c. Dengan cara mengelola air dengan teknologi seperti ekohidrologi yang berkesinambungan dengan lingkungan sehingga sumber daya air bersih tetap terbarukan.</p> <p>d. Air bersih akan tetap tersedia saat hujan datang karena air merupakan siklus yang akan terus berlanjut sehingga air bersih tetap tersedia.</p>
14	<p>Lingkungan merupakan tempat aktivitas manusia sehari-hari. Manakah dibawah ini contoh aktivitas manusia yang peduli terhadap lingkungan?</p> <p>a. Mengubah transportasi dari</p>	<p>Setiap hari sampah dihasilkan dari setiap rumah tangga. Sampah-sampah tersebut sebagian akan bermuara di TPA. Apabila sampah tersebut terus menerus bertambah di TPA maka akan menimbulkan dampak bagi</p>

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA

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

	<p>menggunakan angkutan umum menjadi menggunakan kendaraan bermotor</p> <p>b. Melindungi diri dari virus dengan membeli masker satu kali pakai agar lebih aman</p> <p>c. Mengganti sikat gigi plastik menjadi sikat gigi kayu</p> <p>d. Mengganti pembelian sampo sachet menjadi sampo kemasan botol</p>	<p>berbagai bidang seperti sosial, ekonomi, dan lingkungan. Menurut anda, manakah penanganan sampah yang tepat dibawah ini agar mengurangi sampah yang sampai di TPA dan tidak membahayakan lingkungan?</p> <p>a. Sampah organik dan non organik dipisah dan diangkut oleh truk sampah setiap minggu untuk mengurangi frekuensi pengangkutan</p> <p>b. Sampah yang dihasilkan bisa ditempatkan di tempat pembuangan sementara untuk kemudian dibakar agar tidak diangkut ke TPA</p> <p>c. Semua jenis sampah yang dihasilkan setiap hari bisa ditimbun ditanah belakang rumah agar mudah terurai</p> <p>d. Sampah yang dihasilkan diolah berdasarkan jenisnya dan menggunakan produk yang berulang</p>
16	<p>Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Pecuk berada di Desa Rambatan Wetan Kecamatan Sindang Kabupaten Indramayu melayani daerah Kota Indramayu yang meliputi 4 Kecamatan, yaitu Kecamatan Indramayu, Sindang, Balongan dan Pasekan mulai beroperasi tahun 1991, dengan sistem operasional Open Dumping (Hamdani, 2018). Pada kondisi pengelolaan seperti ini, sebagian besar sampah hanya ditumpuk dalam suatu area yang terbuka. Apakah metode ini sudah tepat sebagai metode pengelolaan sampah?</p> <p>a. Belum tepat, karena ketika hujan turun, air rembesan yang keluar dari sampah (air lindi) akan keluar dan berpotensi mencemari lingkungan sekitar</p> <p>b. Belum tepat, karena sampah di tempat terbuka dapat menimbulkan bau yang mengganggu masyarakat</p> <p>c. Sudah tepat, karena lahan yang sempit mengharuskan metode pengelolaan sampah menggunakan open dumping</p> <p>d. Sudah tepat, karena masyarakat dapat dengan mudah membuang timbulan sampahnya ke TPA dengan metode open dumping</p>	<p>Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Pecuk berada di Desa Rambatan Wetan Kecamatan Sindang Kabupaten Indramayu melayani daerah Kota Indramayu yang meliputi 4 Kecamatan. TPA tersebut beroperasi pada tahun 1991 dengan sistem operasional Open Dumping (Hamdani, 2018). Pada kondisi pengelolaan seperti ini, sebagian besar sampah hanya ditumpuk dalam suatu area yang terbuka. Apakah metode ini sudah tepat sebagai metode pengelolaan sampah yang berkelanjutan?</p> <p>a. Belum tepat, karena sampah di tempat terbuka dapat menimbulkan bau yang mengganggu kenyamanan masyarakat</p> <p>b. Sudah tepat, karena lahan yang sempit mengharuskan metode pengelolaan sampah menggunakan open dumping</p> <p>c. Belum tepat, karena selain bau, air rembesan yang keluar dari sampah akan keluar dan berpotensi mencemari lingkungan</p> <p>d. Sudah tepat, karena petugas pengangkut sampah dari setiap rumah tangga</p>
17	<p>dibawah ini, manakah praktik pengelolaan limbah rumah tangga yang memperhatikan masa depan?</p> <p>a. Mengumpulkan sampah, membuangnya ke tempat pembuangan akhir</p>	<p>Dewasa ini, manusia dituntut untuk dapat menyelamatkan lingkungan tempat tinggalnya. Salah satunya ialah melakukan praktik berkelanjutan. Dibawah ini, manakah praktik pengelolaan limbah rumah tangga yang</p>

	<ul style="list-style-type: none"> b. Mengumpulkan sampah, membuangnya ke tempat pembuangan akhir c. Mengurangi produksi sampah, mengumpulkan sampah dan memberikannya ke truk pengangkut sampah d. Mengurangi produksi sampah, mendaur ulang, mengolah sampah menjadi sumber energy, seminimal mungkin membuang sampah ke TPA 	<p>memperhatikan masa depan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mengumpulkan sampah, mengangkut di truk sampah, dan membuangnya ke tempat pembuangan akhir b. Memilah sampah, mendaur ulang, mengolah sampah menjadi sumber energy, mengurangi produksi sampah ke TPA c. Mengumpulkan sampah, memilah sampah organik dan nonorganik, sampah organik dibuat pupuk, sampah nonorganik dibuang ke TPA d. Mengurangi produksi sampah, mengumpulkan sampah dan memberikannya ke truk pengangkut sampah
20	<p>Manakah dibawah ini yang merupakan tindakan memotivasi teman agar mau untuk berpartisipasi dalam kegiatan melindungi bumi dari sampah?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mengajak untuk ikuti sosialisasi tentang kampung bebas sampah yang dilaksanakan oleh RT setempat b. Mengajak untuk ikut kegiatan tour dari sekolah ke daerah yang menerapkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan c. Mengajak menerapkan prinsip 3R d. Memberikan buku tentang pentingnya menjaga bumi dari sampah 	<p>Lingkungan yang sehat merupakan harapan bagi setiap orang. Tentu semua manusia bertanggung jawab untuk mewujudkan lingkungan yang sehat. Menurut anda bagaimanakah strategi agar masyarakat umum menyadari pentingnya melakukan kegiatan pelestarian lingkungan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Membuat kegiatan seperti kebersihan minggu di sekolah agar siswa menyadari pentingnya kebersihan b. Membentuk kader peduli lingkungan dan melakukan penyuluhan ke masyarakat dalam bentuk publikasi c. Membuat iklan layanan masyarakat di televisi d. Meminta tokoh masyarakat atau artis untuk memotivasi seluruh lapisan masyarakat
21	<p>Dalam pengelolaan limbah rumah tangga sangat penting untuk semua pihak turut berpartisipasi di dalamnya. Pilihlah dibawah ini, salah satu contoh dalam kerjasama yang baik antara pemerintah dan masyarakat dalam mewujudkan lingkungan yang sehat!</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pemerintah memberikan denda kepada masyarakat yang melanggar aturan sehingga masyarakat menjadi jera dan menerapkan hidup bersih. b. Pemerintah membuat program lingkungan sehat dan masyarakat membantu dalam penyebaran pamflet program tersebut c. Pemerintah membuat program lingkungan sehat dan masyarakat 	<p>Dalam pengelolaan limbah rumah tangga sangat penting untuk semua pihak turut berpartisipasi di dalamnya. Pilihlah dibawah ini, salah satu contoh dalam kerjasama yang baik antara pemerintah dan masyarakat dalam mewujudkan lingkungan yang sehat!</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Masyarakat mendukung petugas kebersihan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan peraturan pemerintah b. Pemerintah membuat program lingkungan sehat dan masyarakat membantu dalam penyebaran pamflet program tersebut c. Pemerintah membuat program

	<p>mencat rumah masing-masing dengan warna-warni, kali dan selokan dibersihkan sehingga menjadi lingkungan yang bersih dan sehat.</p> <p>d. Masyarakat mengikuti acara sosialisasi lingkungan sehat yang diadakan oleh pemerintah setempat</p>	<p>lingkungan sehat dan masyarakat mencat rumah masing-masing dengan warna-warni, kali dan selokan dibersihkan</p> <p>d. Masyarakat mengikuti acara sosialisasi lingkungan sehat yang diadakan oleh pemerintah setempat</p>
22	<p>Berdasarkan fenomena Leuwigajah tersebut, mengapa Leuwigajah terjadi padahal himbuan untuk membuatng sampah pada tempatnya sering digembor-gemborkan?</p> <p>a. Setiap rumah tangga terus membuang seluruh sampahnya sampai di TPA karena kurangnya kesadaran terhadap sampah</p> <p>b. Tidak adanya lahan yang cukup luas untuk menimbun sampah di TPA Leuwigajah</p> <p>c. Sistem TPA yang dipilih masih berupa lahan terbuka karena penganggaran untuk sistem landfill belum tersedia karena membutuhkan dana yang cukup tinggi</p> <p>d. Cuaca di dataran tinggi menyebabkan tingginya curah hujan sehingga TPA longsor</p>	<p>“Bandung Lautan Sampah” terjadi pada tahun 2005 yang merupakan tragedi pilu kota Bandung.. TPA Leuwigajah longsor setelah diguyur hujan selama tiga hari. Sekitar 2,7 juta meter kubik sampah longsor menimbun warga yang memakan korban jiwa sekitar 156 orang. Berdasarkan fenomena Leuwigajah tersebut, mengapa Leuwigajah terjadi padahal himbuan untuk membuatng sampah pada tempatnya sering digembor-gemborkan?</p> <p>a. Lahan TPA belum memiliki sistem operasional pemisahan sampah dan pengomposan</p> <p>b. Setiap rumah tangga terus membuang seluruh sampahnya kepada truk pengangkut sampah hingga sampai ke TPA</p> <p>c. Sistem TPA yang dipilih masih berupa lahan terbuka karena penganggaran untuk sistem landfill karena membutuhkan dana yang cukup tinggi</p> <p>d. Cuaca di dataran tinggi menyebabkan tingginya curah hujan sehingga TPA longsor</p>
24	<p>Bagaimana dengan Kota Surabaya yang memiliki jumlah penduduk lebih banyak dan jumlah sampah yang dihasilkan dibandingkan dengan Kota Bandung?</p> <p>a. Kesadaran masyarakat memiliki perbedaan sehingga berpengaruh kepada pengelolaan sampah</p> <p>b. Kota Surabaya terletak di daerah yang lebih rendah dibandingkan dengan Kota Bandung</p> <p>c. Program tentang pengelolaan sampah lebih banyak</p> <p>d. Perbedaan tata kelola lahan untuk TPA di kedua tempat tersebut</p>	<p>Sebuah pabrik susu yang terdapat di daerah Blitar berbuah pencemaran limbah. Kontoran sapi yang merupakan limbah dari pabrik tersebut telah mencemari udara dan air warga di sekitar pabrik. Terkontaminasinya sumur warga dan ribuan ikan mati karena air sungai telah tercemar. Ditambah udara disekitarnya beraroma tidak sedap dan mengganggu kenyamanan menghirup udara segar. Berdasarkan kasus tersebut, bagaimana upaya penanggulangan yang sesuai dengan kewenangan masing-masing pihak terkait? https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-5625602/pencemaran-limbah-pabrik-susu-di-blitar-hanya-surat-peringatan-tak-ada-eksekusi</p>

		<ul style="list-style-type: none"> a. Pemerintah menurunkan pasukan dari Unit Pengelola Kegiatan Badan Air Dinas Lingkungan Hidup untuk membersihkan dan memulihkan sungai yang tercemar b. Dinas Lingkungan Hidup menutup pabrik susu tersebut untuk menghentikan pencemaran yang terus terjadi c. Masyarakat sekitar bersama LSM setempat melakukan kerjabakti untuk pembersihan area sekitar lokasi pencemaran karena sudah sangat mengganggu d. Dinas Lingkungan Hidup memberi surat peringatan agar pencemaran lingkungan dihentikan dan masalah limbah ditangani oleh pihak pabrik susu
25	<p>Apa yang akan terjadi ketika TPA dibangun di dekat lahan penghijauan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tanah di lahan tersebut akan menjadi subur karena banyak terdapat unsur hara b. Air tanah dapat tercemar karena terdapat unsur berbahaya air sampah yang berlebih c. Lahan tersebut akan berbau busuk akibat aroma yang dikeluarkan dari timbunan sampah d. Banyak spesies baru yang akan tumbuh karena mendapatkan nutrisi dari sampah yang ada di TPA 	<p>Dengan melakukan konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab untuk mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan terhadap bumi maka sama dengan menunaikan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan ke-12 dimana tujuan umum dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan adalah untuk menyejahterakan masyarakat yang diharapkan tercapai pada tahun 2030. Ada berbagai cara untuk menjaga lingkungan di bumi, menurut anda manakah cara untuk menjaga lingkungan yang berorientasi pada masa mendatang?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menanam bunga dan pepohonan di halaman rumah, dengan begitu maka banyak tanaman yang tumbuh dan berkembang untuk menghindari pencemaran udara. b. Melakukan diet plastik untuk menekan jumlahnya dan menghindari penggunaan barang sekali pakai yang dapat mengakibatkan bertambahnya sampah yang tidak bisa terurai. c. Meggalakan kampanye cinta lingkungan di media sosial sehingga masyarakat akan semakin mengerti pentingnya menjaga ekosistem demi generasi mendatang. d. Tidak memplester halaman rumah menggunakan adonan semen

		sehingga air hujan masih dapat diserap oleh tanah dan mengurangi penyebab banjir.
28	<p>Manakah dibawah ini yang menunjukkan sikap menghormati sesama manusia dalam pengelolaan limbah rumah tangga?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak membawa/membuang sampah ke rumah/tempat orang lain Tidak membuang sampah di lahan kosong milik orang lain tanpa izin Membiasakan memilah sampah organik dan nonorganik di rumah sendiri Membiasakan mendaur ulang sampah dapur untuk dijadikan kompos 	<p>No. 10</p> <p>Salah satu kelurahan di Sidoarjo menjadi salah satu kampung edukasi sampah. Kampung tersebut menerapkan lingkungan yang sehat dan berkelanjutan. Slogan dari kampung bebas sampah yang ditulis di blog resminya yaitu “menjaga bumi demi anak cucu” menjadi salah satu tekad untuk dapat berkontribusi bagi pembangunan berkelanjutan. Jika anda adalah seorang kader lingkungan yang bekerjasama dengan suatu instansi nasional, apakah yang akan anda lakukan untuk mengembangkan potensi kampung tersebut menjadi kampung yang berkelanjutan?</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan pendekatan kepada LSM di daerah tersebut dan menginisiasi pengelolaan sampah yang lebih modern serta mengembangkan potensi hasil dari pengelolaan untuk pengembangan ekonomi warga setempat seperti pemanfaatan bioenergi Bekerja sama dengan pemerintah dan masyarakat dan memberikan pengarahan lebih lanjut untuk membuat hubungan antara masyarakat setempat dan pemerintah pusat Melakukan studi banding pada kampung tersebut dan melakukan penyuluhan di desa lain terkait pentingnya mengelola sampah secara berkelanjutan Melakukan kerja sama dengan pemerintah setempat untuk melakukan pengetatan aturan terkait pembelian produk ramah lingkungan agar tetap menjaga kelestarian kampung tersebut
29	<p>Andi adalah anak dari Pak Doni. Ia adalah seorang aktivis lingkungan di Desanya yang menggalakkan kampung bebas sampah dengan mengolah sampah menjadi hal yang bermanfaat. Bahkan setiap warga yang membuang sampah ke “taman sampah” tersebut dapat ditukarkan dengan uang senilai Rp10.000-20.000. Andi pernah dapat ejekan dari teman sebayanya bahwa ayahnya pemulung. Bagaimana jika Anda menjadi Andi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Melaporkan kepada pihak yang 	<p>Perubahan menuju masa depan berkelanjutan bisa dimulai dari diri sendiri demi menuju masa depan yang berkelanjutan bagi anak dan cucu kita. Apakah anda siap memulai perubahan dari diri sendiri demi menyongsong masa depan yang berkelanjutan?</p> <ol style="list-style-type: none"> Ya, saya siap memulai perubahan dari diri sendiri dengan meninggalkan semua kebiasaan yang bertentangan dengan prinsip keberlanjutan seperti berhenti memakai plastik sekali pakai.

	berwajib b. Memandang bahwa temannya ialah seseorang yang belum paham tentang pengelolaan sampah c. Memandang bahwa pekerjaan Pak Doni adalah salah satu bentuk untuk menuju perubahan besar keberlanjutan d. Memberikan pemahaman kepada temannya bahwa yang ia katakan salah	b. Ya, saya siap memulai perubahan dari diri sendiri dengan cara secara perlahan meninggalkan kebiasaan yang bertentangan dengan prinsip keberlanjutan hingga tercapai perubahan kebiasaan secara utuh. c. Ya, saya siap memulai perubahan dari diri sendiri dengan cara merubah sebagian kebiasaan yang bertentangan dengan prinsip berkelanjutan tetapi tetap memakai kebiasaan sebagian kebiasaan yang lain. d. Kebiasaan lama seperti menggunakan plastik sekali pakai terlalu sulit untuk diubah karena hal tersebut bertentangan dengan sistem kepraktisan, maka saya tidak akan merubahnya.
--	---	--

Setelah soal pada uji instrument 1 soal terus diperbaiki sampai semua soal mencapai validitas. Pengujian instrument pada penelitian ini dilakukan empat kali uji coba hingga 30 soal tervalidasi.

2. Kompetensi Antisipasi

Kompetensi antisipasi siswa pada penelitian ini akan diamati melalui test berupa soal essay yang 10 soal yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol. Indikator dalam kompetensi antisipasi ini diadaptasi dari Withycombe (2010) yang terdiri dari 5 konsep dalam kompetensi antisipasi diantara yaitu (1) konsep waktu, (2) konsep ketidakpastian, (3) konsep inersia, (4) konsep konsistensi, dan (5) konsep risiko, antargenerasi, dan pencegahan. Adapun kisi-kisi instrument dari kompetensi antisipasi ialah sebagai berikut.

Tabel 3.6. *Kisi-Kisi Soal Kompetensi Antisipasi*

KD. 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem

Konsep	Indikator	No. Soal	Jumlah soal
--------	-----------	----------	-------------

konsep waktu (konsep waktu ini mencakup fase temporal (masa lalu, sekarang, masa depan), jangka waktu (pendek, panjang), keadaan, kontinuitas (dinamika, jalur), non-linearitas.)	Mengetahui perbedaan faktor yang memengaruhi masa depan (masa lalu atau terbuka)	1	1
	Mengetahui pengambilan keputusan yang tepat dalam jangka panjang dan jangka pendek	2	1
	Mempertimbangkan keputusan untuk generasi yang akan datang dan melibatkan pemangku kepentingan	3	1
konsep ketidakpastian dan status epistemik	Mengetahui kemungkinan masa depan sebelum keputusan diambil dan sesudah keputusan diambil	4	1
	Mengidentifikasi peluang masa depan	5	1
	Memperkirakan /membayangkan keadaan masa depan sebagai titik acuan menyusun strategi	6	1
konsep inersia (ketergantungan jalur, non-intervensi)	Mengidentifikasi system yang paling sesuai yang cenderung berlanjut dan stabil	7	1
konsep konsistensi (kemasukakalan pengembangan masa depan)	Memahami konsistensi keputusan menuju masa depan yang berkelanjutan	8	1
konsep risiko, keadilan antargenerasi, pencegahan	Mengidentifikasi risiko yang akan muncul di masa depan dan tindakan pencegahannya	9	1
	Memahami pelestarian sumber daya alam dan lingkungan untuk kepentingan generasi mendatang.	10	1
Total Soal		10	

Pengujian kompetensi antisipasi siswa dengan soal test instrument sebelum pembelajaran dan setelah selesai pembelajaran. Hal tersebut untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap komperensi antisipasi siwa. Jawaban dari soal tersebut kemudia dinilai dengan menggunakan skala nilai 1-4 untuk setiap pertanyaan atau soal. Rentang skor yang diberikan kepada setiap siswa sama dengan rentang skor pada variable sebelumnya yaitu menggunakan rentang 1-100. Contoh soal essay dari kompetensi antisipasi disajikan dalam Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Contoh Soal Kompetensi Antisipasi Siswa

No.	Indikator	Soal
6.	Memperkirakan /membayangkan keadaan masa depan sebagai	6. Pada saat ini kita tahu bahwa sampah plastik seperti botol kemasan berceceran dimana-mana. Botol plastik yang dikumpulkan oleh pengepul atau yang ditemukan ditumpukan sampah biasanya tidak

Iswatun Hasanah, 2021

	titik acuan menyusun strategi	<p>lagi utuh dengan tutupnya. Apabila hal itu dibiarkan, dimasa depan, tutup botol tersebut akan menumpuk dan menyumbat saluran-saluran air sehingga dapat menyebabkan banjir. Untuk mengatasi sampah tutup botol kemasan yang terpisah dari botolnya, langkah antisipasi apa yang harus dilakukan untuk mencegah hal tersebut?</p> <p>Jawab:.....</p> <p>.....</p>
--	-------------------------------	---

Sebelum soal essay tersebut digunakan, terlebih dahulu dilkakukan pengujian terhadap soal terkait validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan juga daya pembeda yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrument terhadap pengukuran variabel dalam penelitian ini. Uji coba kelayakan soal dilakukan dengan uji keterbacaan dan uji validitas menggunakan Anates. Setelah diketahui bahwa soal lolos uji keterbacaan selanjutnya soal di uji validitas. Hasil uji coba analisis butor soal uraian kompetensi antisipasi dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 *Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Kompetensi Antisipasi Siswa*

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
	V	Int.	TK	Int.	DP (%)	Int.	
1	0.668	Signifikan	67.50	Sedang	35.00	Cukup	Digunakan
2	0.630	Signifikan	57.50	Sedang	35.00	Cukup	Digunakan
3	0.662	Signifikan	45.00	Sedang	25.00	Cukup	Digunakan
4	0.730	Sangat Signifikan	47.50	Sedang	30.00	Cukup	Digunakan
5	0.586	Signifikan	48.75	Sedang	32.50	Cukup	Digunakan
6	0.754	Sangat Signifikan	53.75	Sedang	32.50	Cukup	Digunakan
7	0.634	Signifikan	56.25	Sedang	37.50	Cukup	Digunakan
8	0.581	Signifikan	50.00	Sedang	30.00	Cukup	Digunakan
9	0.638	Signifikan	46.25	Sedang	27.50	Cukup	Digunakan
10	0.727	Sangat Signifikan	53.75	Sedang	37.50	Cukup	Digunakan

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

Hasil statistik uji coba soal kompetensi antisipasi dapat dilihat pada Lampiran 6.

Berdasarkan hasil uji coba pertama pada Tabel 3.8 diketahui bahwa soal yang berjumlah 10 soal mendapatkan skor signifikan. Sehingga indikator yang digunakan masih sama dengan indikator sebelumnya. Hal ini berarti soal layak digunakan untuk pengambilan data kompetensi antisipasi siswa. Soal uraian kompetensi

antisipasi siswa dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini melalui tiga tahapan prosedur yang diantaranya mencakup tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pasca-pelaksanaan.

1. Tahap pra-pelaksanaan

Tahap pra-pelaksanaan atau tahap persiapan terdiri dari beberapa kegiatan yaitu sebagai berikut:

- a. Melakuakn *study literature*, pengumpulan informasi yang berkaitan dengan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga, literasi keberlanjutan, dan kompetensi antisipasi siswa, serta materi pencemaran lingkungan yang akan dibelajarkan kepada siswa.
- b. Menyusun proposal penelitian dengan merumuskan masalah, pertanyaan penelitian dan definisi operasional untuk mengarahkan proses penelitian.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP, LKS dan instrument penelitian.
- d. Menguji instrument penelitian yang akan digunakan dalam mengukur variabel terikat penelitian dengan *judgment* instrumenn kepada dosen pembimbing dan melakukan uji coba instrument untuk selanjutnya dilakukan analisis soal dan pengambilan keputusan kelayakan instrument yang akan digunakan.
- e. Melakukan birokrasi berupa perizinan kepada pihak sekolah yang dituju.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

a. Pemberian *pre-test*

Pre-test diberikan pada awal kegiatan atau pada pertemuan pertama yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. *pre-test* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait literasi keberlanjutan dan kompetensi antisipasi siswa sebelum penerapan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga pada materi pencemaran lingkungan di kelas eksperimen dan sebelum pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Pemberian perlakuan

Setelah diadakan *pre-test* kepada siswa, selanjutnya memulai pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga, sedangkan kelas kontrol tidak melakukan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga. Pembelajaran pada penelitian ini dilaksanakan secara *synchronous* dan *asynchronous*. Pembelajaran kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional menggunakan *google form* dan *power point* yang dilaksanakan secara daring tanpa tatap muka. Pembelajaran di kelas eksperimen juga sama seperti kelas kontrol namun pada sesi *synchronous* siswa melaksanakan pembelajaran tatap muka selama 30 menit di sekolah dengan jumlah yang terbatas. 55 siswa dibagi menjadi dua sesi setiap pertemuan di sekolah untuk kepentingan peraturan sekolah di masa pandemi. Perbedaan pelaksanaan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen akan disajikan dalam Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 *Perbedaan Kegiatan Pembelajaran pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen*

Pertemuan ke-	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal <i>pre-test</i> tentang literasi keberlanjutan dan kompetensi antisipasi kepada siswa. 2. Guru melakukan pembelajaran terkait materi pencemaran lingkungan pada bagian definisi pencemaran lingkungan dan macam-macam pencemaran air menggunakan PPT dan <i>google form</i>. 3. Guru melakukan diskusi tanya jawab dalam wa group 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal <i>pre-test</i> tentang literasi keberlanjutan dan kompetensi antisipasi kepada siswa. 2. Guru menyampaikan sedikit tentang tujuan pembangunan berkelanjutan dan pentingnya antisipatif sedari awal. 3. Guru memberikan materi tentang definisi pencemaran lingkungan dan macam-macam pencemaran lingkungan menggunakan PPT yang dishare melalui <i>google form</i> 4. Guru membagikan Lembar jurnal kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga yang diawali dengan menugaskan siswa membuat rancangan untuk melaksanakan pengelolaan limbah rumah tangga. Tugas dikerjakan secara berkelompok.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melanjutkan materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkonfirmasi tugas

Iswatun Hasanah, 2021

	<p>pembelajaran terkait pada bagian pencemaran tanah menggunakan PPT dan <i>google form</i>.</p> <p>2. Guru melakukan diskusi tanya jawab dalam wa group</p>	<p>pembuatan rancangan pengelolaan limbah rumah tangga.</p> <p>2. Guru dan siswa berdiskusi tentang jenis-jenis pencemaran lingkungan berdasarkan data yang diperoleh siswa..</p> <p>3. Guru meminta siswa berdiskusi terkait permasalahan yang telah diperoleh dengan teman sekelompoknya. Hal yang didiskusikan ialah pengelompokkan permasalahan lingkungan limbah rumah tangga kedalam beberapa jenis pencemaran lingkungan yang telah didiskusikan serta dampak yang akan diperoleh jika pencemaran limbah rumah tangga ini terus menerus ada dan membayangkan apa yang akan terjadi di masa depan.</p> <p>4. Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk melakukan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga melalui rancangan yang telah disetujui oleh guru dan sesuai dengan contoh rancangan yang telah diberikan. Strategi dan teknis pengelolaan limbah diserahkan kepada siswa dengan memerhatikan jenis limbah yang diperoleh dan memerhatikan prinsip 3R. Kegiatan dilakukan diluar jam sekolah.</p>
3	<p>1. Guru melanjutkan materi pembelajaran pada bagian pencemaran udara menggunakan video dan <i>google form</i>.</p> <p>2. Guru melakukan diskusi tanya jawab dalam wa group</p> <p>3. Guru memberikan <i>post-test</i> literasi keberlanjutan dan kompetensi antisipasi</p>	<p>5) Siswa diminta mempresentasikan hasil dari kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga secara berkelompok dan dikaitkan dengan permasalahan global dan jangka panjang dan berdiskusi dari hasil pemaparan presentasi setiap kelompok dengan dibimbing oleh guru.</p> <p>6) Siswa diminta mengevaluasi solusi terkait pengelolaan limbah rumah tangga yang telah dikerjakan. Evaluasi dilakukan dengan tanya jawab.</p> <p>7) Guru mengaitkan diskusi pada hari tersebut dengan pentingnya SDGs.</p> <p>8) Guru memberikan <i>post-test</i> literasi keberlanjutan dan kompetensi</p>

		antisipasi
--	--	------------

2. Tahap pasca-pelaksanaan

Tahap pasca-pelaksanaan ini terdapat beberapa kegiatan yaitu sebagai berikut:

a. Pengolahan data

Tahap pengolahan data merupakan tahapan peneliti dalam mengolah berbagai data yang telah diperoleh menggunakan uji statistic untuk menjawab hipotesis.

b. Analisis data

Tahap analisis data ialah tahap peneliti dalam menganalisis data yang telah diperoleh menggunakan statistik dan dikaitan dengan landasan teori yang sudah ada. Kegiatan analisis data akan diperoleh hasil berupa kesimpulan akhir dari penelitian ini.

3.6 Analisis Data

Berdasarkan pertanyaan penelitian, data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Data tersebut berupa hasil *pre-test* dan *post-test* literasi keberlanjutan dan kompetensi antisipasi. Keduanya dilihat perbedaannya pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut langkah-langkah dalam pengolahan data tes pengaruh kegiatan pengelolaan limbah terhadap literasi keberlanjutan dan kompetensi pemecahan masalah siswa.

1. Analisis Data Hasil Tes Literasi Keberlanjutan Siswa

Hasil *pre-test* dan *post-test* SL dilakukan penskoran dengan rentang 1-100. Jika keseluruhan benar maka skor tertinggi ialah 100 point. Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung. Setelah itu kedua nilai tersebut dibandingkan dan diuji dengan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya.

a. Analisis Hasil *Pretest*

Analisis hasil *pretest* pada literasi keberlanjutan yaitu dilakukan penskoran dengan rentang 1-100 lalu dilakukan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dan melihat pengaruh variabel bebas terhadap literasi keberlanjutan siswa.

b. Analisis Hasil *Posttest*

Iswatun Hasanah, 2021

Analisis data hasil *posttes* siswa diolah dengan menghitung rata-rata kedua kelas penelitian kemudian diuji dengan uji beda rata-rata. Nilai yang diperoleh kemudian dibandingkan untuk mengetahui kondisi akhir pada kedua kelas penelitian.

c. Pengolahan Data Statistik

Data *pretest* dan *posttest* yang terdapat pada Lampiran 6, kemudian dihitung menggunakan pengujian statistik dengan menggunakan SPSS versi 25. Hasil pengolahan data statistik literasi keberlanjutan dapat dilihat pada Lampiran 7. Adapun pengolahan data statistik yang dilakukan melalui tahapan uji prasyarat yaitu sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui penyebaran data yang diperoleh apakah berdistribusi normal atau tidak normal. Data yang dimasukkan dalam uji normalitas ini ialah data *pretest* dan *posttest* baik itu pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui distribusi data yang terkumpul, apakah terdistribusi normal ataukah tidak terdistribusi normal. Taraf signifikansi yang digunakan ialah $\alpha=0,05$. Pengambilan keputusan dalam uji normalitas bergantung pada nilai signifikansi yang diperoleh, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 ($p>0,05$) maka data yang diuji menunjukkan berdistribusi normal, begitupun sebaliknya jika data yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 ($p<0,05$) maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas, data *pretest* literasi keberlanjutan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh hasil bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Dengan perolehan nilai 0,155 dan 0,055. Sedangkan pada data *posttest* diperoleh bahwa kelas kontrol tidak berdistribusi normal dengan nilai signifikansi sebesar 0,019 sedangkan kelas eksperimen berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,054.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Lavene* untuk mengetahui variansi data *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang diperoleh dikatakan homogeny apabila nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 (P

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA

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

(sig) $>0,05$) sedangkan dikatakan tidak homogeny jika nilai signifikansinya lebih kecil dari $0,05$ ($P(\text{sig}) < 0,05$). Berdasarkan hasil uji homogenitas pada data *pretest* dan *posttest* literasi keberlanjutan diperoleh kedua data memiliki variansi yang homogen.

d. Uji Perbedaan

Uji ini bertujuan untuk menguji beda rata-rata anatara skor *pre-test* dan *post-test* kelompok eksperimen dan kelompok control untuk mengetahui pengaruh dari kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga pada materi pencemaran lingkungan di kelompok eksperimen. Berdasarkan pengolahan data yang diperoleh bahwa pada data *pretest* normal dan homogeny maka uji perbedaan menggunakan uji *independent t-test*, sedangkan pada data *posttest* diperoleh salah satu data yang tidak normal maka digunakan uji perbedaan *Mann-Whitney U-test*. Pengambilan keputusan kedua jenis uji perbedaan tersebut ialah sama yaitu jika nilai signifikansinya lebih kecil dari $0,05$ maka data yang diperoleh signifikan. Sedangkan jika data yang diperoleh memiliki nilai signifikansi lebih besar dari $0,05$ maka data tidak signifikan.

e. Uji N-Gain

Apabila terdapat data *pretest* hasil uji perbedaan yang signifikan maka selanjutnya data tersebut dilakukan pengujian N-Gain untuk mengetahui nilai N-Gain setiap siswanya. Karena nilai *pretest* yang signifikan mengindikasikan bahwa saat sebelum pelaksanaan pembelajaranpun telah ada perbedaan yang signifikan antar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. Analisis Data Hasil Tes Kompetensi Antisipasi Siswa

Hasil *pre-test* dan *post-test* kompetensi antisipasi siswa dilakukan penilaian dengan memberikan poin disetiap soal yang mengacu pada rubrik penilaian soal uraian kompetensi antisipasi dengan rentang criteria 1-4. Rubrik penilaian soal kompetensi antisipasi siswa dapat dilihat pada Lampiran 5. Jumlah soal uraian kompetensi antisipasi siswa ialah 10 soal. Setelah dilakukan penilaian selanjutnya dikonversikan kedalam rentang skor 1-100. Jika keseluruhan benar maka skor tertinggi ialah 100 point. Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung. Setelah itu kedua nilai tersebut dibandingkan dan diuji dengan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya.

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

a. Analisis Hasil *Pretest*

Analisis hasil *pretest* pada literasi keberlanjutan yaitu dilakukan penskoran dengan rentang 1-100 lalu dilakukan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dan melihat pengaruh variabel bebas terhadap kompetensi antisipasi siswa.

b. Analisis Hasil *Posttest*

Analisis data hasil *posttes* siswa diolah dengan menghitung rata-rata kedua kelas penelitian kemudia diuji dengan uji beda rata-rata. Nilai yang diperoleh kemudian dibandingkan untuk mengetahui kondisi akhir pada kedua kelas penelitian.

c. Pengolahan Data Statistik

Data *pretest* dan *posttest* yang terdapat pada Lampiran 10, kemudia dihitung menggunakan pengujian statistik dengan menggunakan SPSS versi 25. Hasil pengolahan data statistik kompetensi antisipasi dapat dilihat pada Lampiran 11. Adapun pengolahan data statistik yang dilakukan harus melalui tahapan uji prasyarat yaitu sebagai berikut.

2) Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui penyebaran data yang diperoleh apakah berdistribusi normal atau tidak normal. Data yang dimasukkan dalam uji normalitas ini ialah data *pretest* dan *posttest* baik itu pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui distribusi data yang terkumpul, apakah terdistribusi normal ataukah tidak terdistribusi normal. Taraf signifikansi yang digunakan ialah $\alpha=0,05$. Pengambilan keputusan dalam uji normalitas bergantung pada nilai signifikansi yang diperoleh, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 ($p>0,05$) maka data yang diuji menunjukkan berdistribusi normal, begitupun sebaliknya jika data yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 ($p<0,05$) maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas, data *pretest* kompetensi antisipasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh hasil bahwa seluruh data yang diujikan tidak normal dengan nilai signifikansi dibawah 0,05.

a. Uji Homogenitas

Iswatun Hasanah, 2021

PENGARUH KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP LITERASI KEBERLANJUTAN DAN KOMPETENSI ANTISIPASI SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Lavene* untuk mengetahui varians data *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang diperoleh dikatakan homogeny apabila nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 ($P(\text{sig}) > 0,05$) sedangkan dikatakan tidak homogen jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 ($P(\text{sig}) < 0,05$). Berdasarkan hasil uji homogenitas pada data *pretest* dan *posttest* kompetensi antisipasi diperoleh hasil yang tidak homogen pada saat *pretest* dengan signifikansi sebesar 0,023 sedangkan pada data *posttest* menunjukkan hasil yang homogeny dengan nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu 0,084.

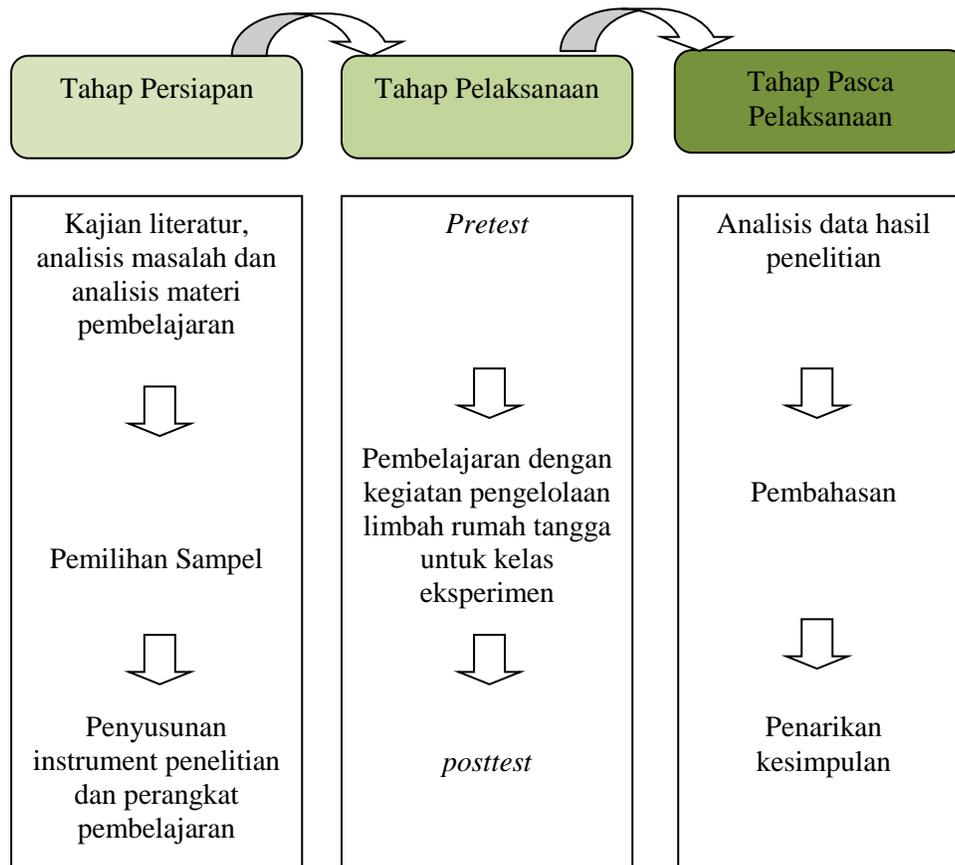
b. Uji Perbedaan

Uji perbedaan bertujuan untuk menguji beda rata-rata anatara skor *pre-test* dan *post-test* kelompok eksperimen dan kelompok control untuk mengetahui pengaruh dari kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga pada materi pencemaran lingkungan di kelompok eksperimen terhadap kompetensi antisipasi siswa. Berdasarkan pengolahan data yang diperoleh bahwa pada data *pretest* memiliki data yang tidak normal dan tidak homogen maka uji perbedaan menggunakan uji *Mann-Whitney U-test.*, sedangkan pada data *posttest* diperoleh data yang tidak normal dan homogeny maka digunakan tetap uji perbedaan *Mann-Whitney U-test.* Pengambilan keputusan kedua jenis uji perbedaan tersebut ialah sama yaitu jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka data yang diperoleh signifikan. Sedangkan jika data yang diperoleh memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data tidak signifikan.

a. Uji N-Gain

Apabila terdapat data *pretest* hasil uji perbedaan yang signifikan maka selanjutnya data tersebut dilakukan pengujian N-Gain untuk mengetahui nilai N-Gain setiap siswanya. Karena nilai *pretest* yang signifikan mengindikasikan bahwa saat sebelum pelaksanaan pembelajaranpun telah ada perbedaan yang signifikan anatar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian