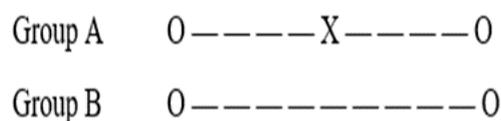


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian pengaruh pembelajaran *Experience Learning Model - Education for Sustainable Development* pada keterampilan berpikir kritis dan *integrated problem-solving competency* menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian yang dipilih adalah *nonequivalent control group design* (Creswell, 2009), karena peneliti memilih kelas yang sudah ada dan sudah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dikelompokkan secara acak.

Sebagaimana tujuan yang ingin dicapai yaitu melihat pengaruh dari sebuah perlakuan, maka dilakukan pengujian dengan cara membandingkan. Terdapat dua kelompok sebagai sampel uji, yaitu kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen merupakan siswa yang diberi perlakuan dengan pembelajaran *Experience Learning Model - Education for Sustainable Development*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu menggunakan model ceramah dan diskusi dalam memecahkan masalah di lembar kerja siswa. Kelompok eksperimen grup A dan kelompok kontrol grup B dipilih tanpa penugasan acak. Kedua kelompok melakukan pre-test dan post-test, hanya kelompok eksperimen yang menerima perlakuan. Desain penelitian diperlihatkan dalam gambar berikut :



Gambar 3.1. Desain penelitian (Creswell, 2009)

Keterangan:

X : perlakuan untuk kelompok eksperimen grup A dengan melakukan pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable*

Development sedangkan kelompok kontrol grup B melaksanakan pembelajaran konvensional.

O : pretest dan posttest untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan *integrated problem-solving competency* siswa.

3.2 Partisipan

Penelitian ini melibatkan partisipan tambahan sebagai sumber data *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development* yang dilaksanakan di wilayah desa Ciketing Udik Kabupaten Bekasi sebagaimana dapat di lihat di Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Partisipan Penelitian

Partisipan	Kontribusi	Waktu
DLH Prov. DKI di UPT Bantargebang	Sumber data perspektif Ekonomi	Selasa, 4 Juni 2024 Pukul 11.00 sd 13.00
Masyarakat Desa Ciketing Udik	Sumber data perspektif sosial-masyarakat	Selasa, 4 Juni 2024 Pukul 09.00 sd 11.00
LSM SAYAKA	Sumber data perspektif lingkungan	Selasa, 4 Juni 2024 Pukul 07.00 sd 09.00

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik Kelas VII Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bogor tahun ajaran 2023/2024. Adapun pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *non probability sampling*, yaitu dengan *convenience sampling* pada populasi kelas VII karena populasi dianggap homogen. Kelas Eksperimen dari penelitian ini adalah peserta didik dari 2 kelas di kelas VII, dan kelas kontrol dalam penelitian ini adalah 2 kelas di kelas VII dari salah satu SMP di Kabupaten Bogor yang dipilih dengan diundi. Adapun data sampel penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2. Populasi Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah	Total
Eksperimen	41	50%
Kontrol	41	50%
Total	82	100%

Pemilihan sampel ini didasarkan pada pertimbangan bahwa materi yang terkait penelitian yaitu Ekologi dan Keanekaragaman Hayati yang terdapat dalam kurikulum merdeka disampaikan pada siswa fase D tepatnya di jenjang sekolah menengah pertama kelas VII semester II.

3.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di SMP Negeri X Cileungsi pada tahun ajaran 2023/2024. Merujuk pada rancangan kegiatan pembelajaran guru pengampu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, maka penelitian dilaksanakan pada waktu pembelajaran konsep ekosistem dan interaksi yang terjadi antar komponen ekosistem waktu penelitian yaitu di bulan Mei s.d Juni 2024.

3.5 Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini penulis mengkaji satu variabel bebas/variabel independen yaitu pembelajaran *Experience Learning Model* Bermuatan *Education for Sustainable Development*) dan dua variabel terikat/variable dependen yaitu variabel meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *integrated problem-solving competency* siswa

1. *Experience Learning Model* Bermuatan *Education for Sustainable Development*

Dalam penelitian ini *Experience Learning Model* Bermuatan *Education for Sustainable Development* yang dimaksudkan adalah suatu model holistik pembelajaran yang memuat syntax pengalaman nyata, observasi reflektik,

konseptualisasi dan penerapan nyata yang diberi muatan 3 pilar Pendidikan SDG's yaitu mengalmi pengalama nyata melalui tiga perspektif sosial, ekonomi dan lingkungan. Siswa diajak untuk mengalami langsung proses interaksi dan observasi reflektif ekologi yang ada di TPST Bantar Gebang bersama DLH Prov. DKI Jakarta dan masyarakat yang tinggal di sekitarnya, serta mengamati langsung ekosistem sungai, rawa dan kebun di desa Ciketing Udik. Siswa kemudian kembali ke sekolah untuk membangun konsep tentang ekologi dari pengalaman nyata dan observasinya. Kemudian memberikan solusi permasalahan nyata yang ada di sekolah berbekal pengetahuan yang diperoleh setelah belajar di TPST Bantargebang.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Dalam penelitian ini keterampilan berpikir kritis siswa adalah keterampilan siswa berdasarkan siklus berpikir dalam menilai (*asses*), mengeksplorasi (*explore*), mengevaluasi (*evaluate*) dan mengintegrasikan (*integrate*). Keterampilan berpikir kritis siswa diukur menggunakan tes pilihan ganda yang merujuk pada kerangka berpikir kritis menurut Inch dan Tudor (2015).

3. *Integrated Problem Solving Competency*

Kompetensi ESD *Integrated Problem-Solving Competency* dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa menunjukkan secara menyeluruh untuk menerapkan kerangka kerja pemecahan masalah yang berbeda untuk masalah keberlanjutan yang kompleks dan mengembangkan opsi solusi yang layak, inklusif dan adil yang mendorong pembangunan berkelanjutan dengan mengintegrasikan kompetensi kompetensi ESD yaitu kompetensi berpikir sistem (*systems thinking competency*), antisipatif (*anticipatory competency*), kompetensi normative (*normative competency*), kompetensi strategis (*strategic competency*), Kompetensi kolaborasi (*collaboration competency*), kompetensi berpikir kritis (*critical thinking competency*), kompetensi kesadaran diri (*self-awareness competency*) melalui

indikator dari setiap kompetensi diukur menggunakan tes tertulis dalam bentuk soal essay.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengaruh pembelajaran *Experience Learning Model* Bermuatan *Education for Sustainable Development* ini terdiri atas instrumen tes berupa soal pilihan ganda dan soal uraian. Soal pilihan ganda untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan soal uraian untuk mengukur *integrated problem-solving competency* siswa. Kedua instrumen ini digunakan pada pengambilan data saat sebelum penelitian dan setelah penelitian. Ada beberapa jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh data yang diperlukan. Jenis data, subjek dan referensi data penelitian ini secara ringkas akan dijelaskan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Instrumen penelitian yang digunakan

Data yang dibutuhkan	Sumber Data	Referensi utama/ framework
Keterampilan berpikir kritis	Tes objektif	Inch & Tudor (2016)
<i>Integrated Problem-solving competency</i>	Tes essay	ESD Unesco (2017)

3.6.1 Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Inch&Tudor, (2016). Keterampilan berpikir kritis diukur sebelum dan sesudah perlakuan untuk menganalisis pengaruh perlakuan yang diberikan. *Pre-test* dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk mengukur keterampilan berpikir sebelumnya, dan *post-test* dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir setelah perlakuan. Jenis instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan

berpikir kritis berupa tes pilihan ganda sebanyak 25 soal. Kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.4 Kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis (sebelum dianalisis)

Indikator	Sub Indikator	Indikator Kompetensi	No.Soa	Jumlah Total		
<i>Assess</i>	<i>What is need?</i>	Mengidentifikasi nilai (value) hubungan timbal balik antara organisme dan lingkungan	1, 26	16		
		Menentukan kepentingan mengetahui masalah pengolahan sampah untuk menyelamatkan ekosistem	2, 27			
	<i>What is the purpose?</i>	Menentukan tujuan dengan jelas mengenai pentingnya keberadaan individu dalam rantai makanan	3, 28			
		Menemukan tujuan utama konservasi lahan dari suatu poster lingkungan di media sosial	4, 29			
		Menentukan tujuan yang sesuai dengan pernyataan yang disampaikan pemangku kebijakan dalam pengaturan interaksi antar makhluk hidup	5, 30			
	<i>What information is needed?</i>	Menentukan informasi yang benar berdasarkan data piramida makanan	6, 31			
		Mencari informasi yang benar dari paragraf tentang bioma untuk menyatakan bentuk ekosistem yang sesuai	7, 32			
		Mencari informasi yang benar dari paragraf tentang ekosistem di sekitar TPST Bantargebang untuk menentang pernyataan manusia tidak mempengaruhi organisme di sekitarnya	8, 33			
		<i>Explore</i>	<i>What are the dominant concepts involved?</i>		Menentukan konsep interaksi antar komponen ekosistem dari peristiwa yang terjadi di suatu tempat	9
					Menentukan metode konservasi pada makhluk hidup yang tepat	10, 34

Indikator	Sub Indikator	Indikator Kompetensi	No.SoaI	Jumlah Total
		Menganalisis konsep pengaruh antar komponen ekosistem dari paragraf berita lingkungan di sekitar	11, 35	
		Menentukan aktifitas untuk menyelamatkan ekosistem di sekitar rumah	12, 36	
	<i>What assumptions shape the issues?</i>	Mengidentifikasi asumsi tentang siklus hujan dari berita yang dimuat di koran	13, 37	
		Menentukan asumsi yang mendasari pengamatan faktor abiotik pada pertumbuhan tanaman	14, 38	
	<i>What points of view are involved?</i>	Menentukan interaksi makhluk hidup yang dapat menunjang kebutuhan manusia	15, 39	
		Menentukan kepentingan ekonomi dalam melestarikan suatu organisme	16, 40	
		Menentukan prinsip ekonomi circular pada pengolahan sampah plastik dalam menyelamatkan ekosistem	17, 41	
Evaluate	<i>What can we interpret and infer from our exploration?</i>	Menentukan kesimpulan dari gambar jaring-jaring makanan	18, 42	11
		Menentukan pertanyaan untuk melengkapi informasi tentang kerusakan lingkungan	19	
	Menentukan penyelesaian masalah lingkungan menggunakan predator alami	20, 43		
	<i>What implications or consequences can we see?</i>	Menentukan argumen yang tepat untuk menunjukkan jumlah keanekaragaman hayati melalui keberadaan rantai makanan	21, 44	
		Menentukan sebab akibat dari aktivitas menurunkan jejak karbon	22, 45	
	Menentukan konsekuensi dari tindakan penebangan hutan secara massal pada keberadaan komponen ekosistem	23, 46		

Indikator	Sub Indikator	Indikator Kompetensi	No.Soa	Jumlah Total
<i>Integrate</i>	<i>which do you think is best? Why?</i>	Menentukan penyelesaian masalah siklus air yang paling ekonomis	24	4
		Menentukan gaya hidup berkelanjutan untuk mengurangi emisi karbon	25, 47	

Tes pilihan ganda keterampilan berpikir kritis dibangun berdasarkan topik ekologi dan keanekaragaman hayati yang mengacu pada Kurikulum Merdeka. Sebelum pertanyaan dijadikan instrumen penelitian, terlebih dahulu dilakukan serangkaian proses validasi. Sebagai langkah awal, rancangan tes dikirimkan kepada 3 orang guru IPA dengan pengalaman mengajar lebih dari 5 tahun untuk menyelesaikan validasi ahli dan 10 orang murid untuk uji keterbacaan. Kritik dan saran dari para ahli kemudian diterima, dan rancangan tes direvisi berdasarkan pandangan para ahli tersebut. Selanjutnya dilakukan uji coba kepada 30 siswa kelas IX SMP Negeri 4 Cileungsi. Tabel 3.4 Menggambarkan rekapitulasi saran penilaian ahli.

3.6.2 *Integrated Problem-solving competency*

Intrumen *integrated problem-solving competency* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator *integrated problem-solving competency* yang disampaikan oleh Unesco, (2009). *Integrated problem-solving competency* diukur sebelum dan sesudah perlakuan untuk menganalisis pengaruh perlakuan yang diberikan. *Pre-test* dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk mengukur *integrated problem-solving competency* sebelumnya, dan *post-test* dilakukan untuk mengukur *integrated problem-solving competency* setelah perlakuan. Jenis instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis berupa tes uraian sebanyak 20 soal. Kisi-kisi soal tes *integrated problem-solving competency* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-kisi soal tes *integrated problem-solving competency*

Kompetensi	Indikator	Indikator Kompetensi	No.Soa	Jumlah Total
<i>Systems thinking competency</i>	Dapat mengenali dan memahami hubungan/koneksi;	Menentukan serta mengenali peran manusia pada komponen biotik dan abiotik di suatu ekosistem	1, 21	7
	Dapat menganalisis sistem yang kompleks;	Menganalisis pengaruh keberadaan antar komponen ekosistem dalam berinteraksi	2, 32	
	Dapat memikirkan bagaimana sistem terkandung dalam domain dan skala yang berbeda	Menentukan cara meyelamatkan ekosistem berdasarkan data yang disajikan	3	
	Dapat menghadapi ketidakpastian	Memberikan argumentasi pada peristiwa yang terjadi tidak sesuai dengan harapan	20, 33	
<i>Anticipatory competency</i>	Dapat memahami dan mengevaluasi berbagai masa depan (<i>possible, probable and desirable</i>);	Memberikan saran untuk upaya mencegah kepunahan salah satu spesies di masa depan	14, 22	8
	Dapat membuat visi untuk masa depan sendiri;	Menentukan tujuan dalam kegiatan rencana aksi nyata	19, 34	
	Dapat menerapkan prinsip secara tepat;	Menentukan dan menjelaskan jenis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem	6	
	Dapat menilai konsekuensi dari tindakan;	Menentukan aktifitas manusia yang benar dalam upaya penyelamatan spesies tertentu	13, 23	
	Dapat menghadapi risiko dan perubahan	Menyebutkan tema aksi nyata kedua	17	

Kompetensi	Indikator	Indikator Kompetensi	No.Soa	Jumlah Total
		sebagai alternatif pilihan		
<i>Self-awareness competency</i>	Dapat merefleksikan peran sendiri dalam komunitas lokal dan masyarakat (global);	Menentukan alasan kegiatan mengolah sampah organik dari rumah sendiri	7	4
	Dapat terus mengevaluasi dan memotivasi tindakan seseorang lebih lanjut;	Menentukan alasan anggota rumah tangga dapat berperan dalam aksi pemilahan sampah dari rumah	8	
	Dapat menangani perasaan dan keinginan seseorang.	Menentukan tanaman di habitat berpolusi yang dapat di konsumsi	12, 24	
Kompetensi normative (<i>normative competency</i>)	Dapat memahami dan merefleksikan norma-norma dan nilai-nilai yang mendasari tindakan seseorang;	Menentukan tindakan yang tepat untuk upaya-upaya penyelamatan lingkungan	9, 35	4
	Dapat menegosiasikan nilai-nilai, prinsip, tujuan, dan target keberlanjutan, dalam konteks konflik kepentingan dan pertukaran, pengetahuan yang tidak pasti dan kontradiksi	Menyebutkan saran-saran dalam upaya penyelamatan lingkungan dan pemenuhan ekonomi di masyarakat	4, 25	
Kompetensi strategis (<i>strategic competency</i>)	Dapat secara kolektif mengembangkan dan mengimplementasikan tindakan inovatif yang memajukan keberlanjutan di tingkat lokal dan lebih jauh.	Menentukan tujuan utama kampanye aksi nyata untuk konservasi lingkungan bersama kelompoknya	18, 26	2
Kompetensi kolaborasi (<i>collaboration competency</i>)	Dapat belajar dari orang lain untuk memahami dan menghormati kebutuhan, perspektif dan tindakan orang lain(empati);	Menentukan pokok informasi yang tepat dan peran penting masyarakat dalam upaya konservasi	15, 27	6

Kompetensi	Indikator	Indikator Kompetensi	No.Soa	Jumlah Total
		mahluk hidup di Indonesia		
	Dapat memahami, berhubungan dan peka terhadap orang lain (kepemimpinan empatik);	Mengambil keputusan tema aksi nyata konservasi lingkungan bersama kelompoknya	16, 28	
	Dapat menangani konflik dalam suatu kelompok; dan untuk memfasilitasi pemecahan masalah secara kolaboratif dan partisipatif.	Menyebutkan tugas warga sekolah dalam upaya pemilahan sampah	10, 29	
Kompetensi berpikir kritis (<i>critical thinking competency</i>)	Dapat mempertanyakan norma, praktik, dan pendapat;	Menyebutkan manfaat flora dan fauna khas Indonesia dari sudut pandang ekonomi, sosial dan lingkungan	11, 30	4
	Dapat merefleksikan nilai, persepsi, dan tindakan sendiri; dan untuk mengambil posisi dalam wacana keberlanjutan	Menganalisis fungsi ekosistem melalui 3 sudut pandang ekonomi, sosial dan lingkungan	5, 31	

Tes uraian *integrated problem-solving competency* dibangun berdasarkan topik ekologi dan keanekaragaman hayati yang mengacu pada Kurikulum Merdeka. Sebelum pertanyaan dijadikan instrumen penelitian, terlebih dahulu dilakukan serangkaian proses validasi. Sebagai langkah awal, rancangan tes dikirimkan kepada 3 orang guru IPA dengan pengalaman mengajar lebih dari 5 tahun untuk menyelesaikan validasi ahli dan 10 orang murid untuk uji keterbacaan. Kritik dan saran dari para ahli kemudian diterima, dan rancangan tes direvisi berdasarkan pandangan para ahli tersebut. Selanjutnya dilakukan uji coba kepada 30 siswa kelas

IX SMP Negeri X Cileungsi dengan pertimbangan siswa di Tingkat kelas IX sudah menerima materi tentang ekologi dan keanekaragam hayati.

Tabel 3.6 Hasil penilaian ahli

No.	Instrumen Penelitian	Item soal	Masukan / saran
1	Keterampilan berpikir kritis	5	Ubah pertanyaan yang diberikan menjadi lebih spesifik.
		7	Berikan instruksi yang lebih jelas, misalnya sebutkan tiga hal, tuliskan dua contoh, berikan 1 alasan.
		13	Sesuaikan soal dengan memberi pertanyaan pada jenjang siswa di fase D
		23	Tulisan nama hewan pada gambar jaring-jaring makanan ditulis jelas
		34	item pilihan dipastikan menggunakan huruf kapital semua atau tidak
		37	Tanda baca disesuaikan
		40	Gambar kurang jelas
		43	Gunakan poster yang berwarna
		47	Persingkat pernyataan soal agar anak lebih fokus
		2	Integrated Problem-solving Competency
5	Kolom tabel diganti namanya		
8	Beri jeda lebih banyak agar ada tempat anak menuliskan jawabannya		
16	Berikan instruksi jelas, misal sebutkan 3		
19	Tambahkan kalimat penjelasnya		
27	Kolom tabel diganti namanya		
33	Gunakan gambar yang dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari		

3.6.3 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas instrumens dilakukan terlebih dahulu sebelum instrumen penelitian digunakan pengujian kepada responden. Uji validitas dilakukan karena instrumen yang telah disusun belum merupakan instrumen yang valid. Untuk

memastikan dan membedakan validitas setiap item pertanyaan, peneliti menggunakan uji statistik versi 25.

Rumus yang digunakan peneliti untuk menilai keabsahan soal tes dijelaskan sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2 - \{ \sum NX Y^2 - (\sum XY^2) \}}}$$

Dimana

r_{xy} = koefisien korelasi

X = skor setiap item

Y = skor total

N = Jumlah sampel

Untuk dasar pengambilan keputusan uji validitas dijelaskan sebagai berikut, yaitu membandingkan nilai r_{xy} dengan r tabel product moment:

- Jika nilai $r_{xy} > r$ tabel product moment maka tes essay dinyatakan valid.
- Jika nilai $r_{xy} < r$ tabel product moment maka tes essay dinyatakan tidak valid.

Reliabilitas merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan sejauh mana hasil pengukuran dikatakan reliabel atau tetap. Dengan kata lain, reliabilitas adalah indikator yang menunjukkan derajat reliabilitas suatu alat ukur. Mengacu pada stabilitas dan konsistensi respon siswa terhadap pertanyaan atau instrument tes di semua item tes. Untuk menilai reliabilitas soal tes, peneliti menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{M - (K - M)}{SD^2} \right]$$

Dimana

K = jumlah item

M = rata-rata susunan nilai tes

SD = simpangan baku susunan nilai tes

Untuk dasar pengambilan keputusan uji validitas dijelaskan sebagai berikut, yaitu membandingkan nilai r_{xy} dengan r tabel product moment:

- Jika nilai $r_{xy} > r$ tabel product moment maka tes essay dinyatakan reliabel.
- Jika nilai $r_{xy} < r$ tabel product moment maka tes essay dinyatakan tidak reliabel.

Penafsiran hasil uji validitas tes dan uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan *Pearson Product Moment Correlations* melalui perangkat lunak SPSS. Penilaian validitas dan reliabilitas melibatkan korelasi skor masing-masing item dari tes keterampilan berpikir kritis maupun juga tes *integrated problem-solving competency* siswa dengan skor keseluruhan. Penafsiran validitas dan reliabilitas dinyatakan dalam Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi nilai validitas dan reliabilitas

Aspek yang diuji	Nilai r	Penafsiran
Validitas	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
Reliabilitas	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

Sumber (Freengkel, Wellen & Hyun, 2011)

Instrumen penelitian tes pilihan ganda pada keterampilan berpikir kritis juga diuji daya bedanya dan tingkat kesukaran butir soal. Uji daya beda digunakan untuk melihat seberapa besar instrumen dapat membedakan siswa yang termasuk siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui seberapa sukar instrument tes pilihan ganda keterampilan berpikir kritis tersebut untuk dijawab siswa. Selanjutnya kriteria uji daya beda dan taraf kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori tingkat kesukaran dan daya beda butir soal

Aspek yang Diuji	Rentang	Kategori
Tingkat kesukaran	0,00 - 0,29	Sukar
	0,30 - 0,69	Sedang
	0,70 - 1,00	Mudah
Daya beda	0,00 - 0,20	Jelek
	0,21 - 0,40	Cukup
	0,41 - 0,70	Baik
	0,71 - 1,00	Sangat baik

Sumber (Arikunto, 2009)

Setelah melakukan analisis butir soal tes pilihan ganda pada keterampilan berpikir kritis, kemudian peneliti menguji kesesuaian soal. Kriteria kesesuaian soal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9 Kriteria kategori soal

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $\geq 0,40$
Direvisi	Apabila: 1) Daya pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p < 0,80$; tetapi Validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p < 0,80$; tetapi Validitas antara $0,20 - 0,40$
Ditolak	Apabila: 1) Daya pembeda $< 0,40$ dan Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

Instrumen penelitian *pretest-posttest* keterampilan berpikir kritis terkait materi ekologi diuji coba kepada kelas IX sebanyak 30 siswa yang telah mendapatkan pembelajaran terkait materi ekologi sebelumnya. Hasil uji coba tes

pilihan ganda pada keterampilan berpikir kritis yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10 Rekapitulasi uji coba analisis instrumen keterampilan berpikir kritis

Indikator soal	No Soal	Reliabilitas	Validitas	Daya beda	Tingkat kesukaran	Ket.
Mengidentifikasi nilai (value) hubungan timbal balik antara organisme dan lingkungan	1 26	0,847	0,487 0,480	0,550 0,400	0,733 0,767	diterima diterima
Menentukan kepentingan mengetahui masalah pengolahan sampah untuk menyelamatkan ekosistem	2 27		0,448 0,515	0,400 0,500	0,633 0,633	diterima diterima
Menentukan tujuan dengan jelas mengenai pentingnya keberadaan individu dalam rantai makanan	3 28		-0,254 0,329	0,000 0,200	0,167 0,367	ditolak ditolak
Menemukan tujuan utama konservasi lahan dari suatu poster lingkungan di media sosial	4 29		0,514 0,552	0,450 0,450	0,867 0,833	diterima diterima
Menentukan tujuan yang sesuai dengan pernyataan yang disampaikan pemangku kebijakan dalam pengaturan interaksi antar makhluk hidup	5 30		0,276 0,528	0,250 0,500	0,267 0,700	ditolak diterima
Menentukan informasi yang benar berdasarkan data piramida makanan	6 31		0,466 0,392	0,400 0,200	0,733 0,333	diterima direvisi
Mencari informasi yang benar dari paragraf tentang bioma untuk menyatakan bentuk ekosistem yang sesuai	7 32		0,257 -0,044	0,450 0,100	0,800 0,467	direvisi ditolak
Mencari informasi yang benar dari paragraf tentang ekosistem di sekitar TPST	8		0,504	0,400	0,500	diterima

Indikator soal	No Soal	Reliabilitas	Validitas	Daya beda	Tingkat kesukaran	Ket.
Bantargebang untuk menentang pernyataan manusia tidak mempengaruhi organisme di sekitarnya	33		0,428	0,300	0,600	diterima
Menentukan konsep interaksi antar komponen ekosistem dari peristiwa yang terjadi di suatu tempat	9		0,393	0,350	0,567	direvisi
Menentukan metode konservasi pada makhluk hidup yang tepat	10		0,415	0,450	0,533	diterima
Menganalisis konsep pengaruh antar komponen ekosistem dari paragraf berita lingkungan di sekitar	34		0,415	0,450	0,833	diterima
	11		0,151	0,300	0,633	ditolak
Menentukan aktifitas untuk menyelamatkan ekosistem di sekitar rumah	35		0,507	0,400	0,700	diterima
	12		0,153	0,300	0,733	direvisi
Mengidentifikasi asumsi tentang siklus hujan dari berita yang dimuat di koran	36		0,433	0,350	0,900	diterima
	13		0,402	0,350	0,500	diterima
Menentukan asumsi yang mendasari pengamatan faktor abiotik pada pertumbuhan tanaman	37		0,447	0,450	0,767	diterima
	14		0,120	0,200	0,433	ditolak
Menentukan interaksi makhluk hidup yang dapat menunjang kebutuhan manusia	38		0,419	0,450	0,867	diterima
	15		0,273	0,250	0,500	ditolak
Menentukan kepentingan ekonomi dalam melestarikan suatu organisme	39		0,376	0,450	0,700	diterima
	16		0,429	0,450	0,633	diterima
Menentukan prinsip ekonomi circular pada pengolahan sampah plastik dalam menyelamatkan ekosistem	40		0,465	0,450	0,833	diterima
	17		0,224	0,350	0,967	ditolak
	41		-0,055	0,250	0,567	ditolak

Indikator soal	No Soal	Reliabilitas	Validitas	Daya beda	Tingkat kesukaran	Ket.
Menentukan kesimpulan dari gambar jaring-jaring makanan	18		0,412	0,300	0,667	diterima
	42		0,447	0,550	0,767	diterima
Menentukan pertanyaan untuk melengkapi informasi tentang kerusakan lingkungan	19		0,395	0,550	0,8	diterima
Menentukan penyelesaian masalah lingkungan menggunakan predator alami	20		0,589	0,300	0,267	diterima
	43		0,654	0,550	0,733	diterima
Menentukan argumen yang tepat untuk menunjukkan jumlah keanekaragaman hayati melalui keberadaan rantai makanan	21		0,476	0,450	0,8	diterima
	44		-0,113	0,150	0,533	ditolak
Menentukan sebab akibat dari aktivitas menurunkan jejak karbon	22		0,271	0,200	0,233	diterima
	45		0,432	0,350	0,867	diterima
Menentukan konsekuensi dari tindakan penebangan hutan secara massal pada keberadaan komponen ekosistem	23		0,433	0,450	0,9	diterima
	46		0,414	0,450	0,767	diterima
Menentukan penyelesaian masalah siklus air yang paling ekonomis	24		0,418	0,350	0,9	diterima
Menentukan gaya hidup berkelanjutan untuk mengurangi emisi karbon	25		0,436	0,350	0,767	diterima
	47		0,266	0,250	0,633	ditolak

Berdasarkan Tabel 3.10 diperoleh nilai reliabilitas seluruh soal merupakan kategori sangat tinggi yaitu sebesar 0,847. Jumlah soal yang dibuat untuk melakukan uji coba sebanyak 47 soal pilihan ganda. Jika dilihat dari hasil analisis uji coba butir soal didapatkan kesimpulan terdapat 11 soal yang ditolak, 5 soal yang perlu diperbaiki, dan 31 soal yang diterima atau dapat dipakai untuk penelitian.

Instrumen penelitian *pretest-posttest integrated problem-solving competency* terkait materi ekologi diuji coba kepada kelas IX sebanyak 30 siswa.

Hasil uji coba soal pilihan ganda yang telah dianalisis dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba *Integrated Problem-solving* Competency

Indikator soal	No. Soal	R Hitung	Sig.	Reliabilitas	Ket.
Menentukan serta mengenali peran manusia pada komponen biotik dan abiotik di suatu ekosistem	1	0.464	0.010	0,831	Valid
	21	-0.180	0.341		Tidak
Menganalisis pengaruh keberadaan antar komponen ekosistem dalam berinteraksi	32	0.338	0.068		Tidak
	2	0.414	0.023		Valid
Menentukan cara menyelamatkan ekosistem berdasarkan data yang disajikan	3	0.485	0.007		Valid
Memberikan argumentasi pada peristiwa yang terjadi tidak sesuai dengan harapan	20	0.581	0.001		Valid
	33	0.264	0.158		Tidak
Memberikan saran untuk upaya mencegah kepunahan salah satu spesies di masa depan	14	0.504	0.005		Valid
	22	0.479	0.007		Valid
Menentukan tujuan dalam kegiatan rencana aksi nyata	34	0.253	0.177		Tidak
	19	0.514	0.004		Valid
Menentukan dan menjelaskan jenis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem	6	0.516	0.004		Valid
Menentukan aktifitas manusia yang benar dalam upaya penyelamatan spesies tertentu	13	0.447	0.013		Valid
	23	0.529	0.003		Valid
Menyebutkan tema aksi nyata kedua sebagai alternatif pilihan	17	0.434	0.017		Valid
Menentukan alasan kegiatan mengolah sampah organik dari rumah sendiri	7	0.398	0.029		Valid

Indikator soal	No. Soal	R Hitung	Sig.	Reliabilitas	Ket.
Menentukan alasan anggota rumah tangga dapat berperan dalam aksi pemilahan sampah dari rumah	8	0.423	0.020		Valid
Menentukan tanaman di habitat berpolusi yang dapat di konsumsi	12	0.458	0.011		Valid
	24	0.163	0.389		Tidak
Menentukan tindakan yang tepat untuk upaya-upaya penyelamatan lingkungan	9	0.489	0.006		Valid
	35	0.204	0.280		Tidak
Menyebutkan saran-saran dalam upaya penyelamatan lingkungan dan pemenuhan ekonomi di masyarakat	4	0.441	0.015		Valid
	25	0.460	0.011		Valid
Menentukan tujuan utama kampanye aksi nyata untuk konservasi lingkungan bersama kelompoknya	18	0.467	0.009		Valid
	26	0.101	0.597		Tidak
Menentukan pokok informasi yang tepat dan peran penting masyarakat dalam upaya konservasi makhluk hidup di Indonesia	27	0.351	0.057		Tidak
	15	0.437	0.016		Valid
Mengambil keputusan tema aksi nyata konservasi lingkungan bersama kelompoknya	16	0.427	0.019		Valid
	28	0.203	0.282		Tidak
Menyebutkan tugas warga sekolah dalam upaya pemilahan sampah	10	0.406	0.026		Valid
	29	0.462	0.010		Valid
Menyebutkan manfaat flora dan fauna khas Indonesia dari sudut pandang ekonomi, sosial dan lingkungan	30	0.441	0.015		Valid
	11	0.372	0.043		Valid
Menganalisis fungsi ekosistem melalui 3 sudut pandang ekonomi, sosial dan lingkungan	31	0.402	0.027		Valid
	5	0.507	0.004		Valid

Berdasarkan Tabel 3.11 diperoleh nilai reliabilitas seluruh soal merupakan kategori sangat tinggi yaitu sebesar 0,831. Jumlah soal yang dibuat untuk melakukan uji coba sebanyak 35 soal pilihan uraian. Jika dilihat dari hasil analisis uji coba didapatkan kesimpulan terdapat 9 soal yang tidak valid dan 26 soal valid atau dapat dipakai untuk penelitian pembelajaran *experience learning* bermuatan *education for sustainable development* sebagai instrument pretest-posttest *integrated problem-solving competency* terkait materi ekologi

3.7 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini prosedur penelitian *experience learning* bermuatan *education for sustainable development* terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan dan analisa data penelitian yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Mencari tahu informasi dan menggunakan berbagai sumber di lapangan untuk mengidentifikasi masalah. Kemudian melakukan kajian pustaka meliputi model pembelajaran *experience learning*, keterampilan berpikir kritis siswa dan *integrated problem-solving* yang dikemukakan Unesco. Dilanjutkan dengan menyusun proposal penelitian. Mengikuti seminar proposal penelitian dan revisi proposal penelitian. Kemudian penyusunan modul ajar untuk kelas eksperimen oleh peneliti yang dikonsultasikan dengan pembimbing terkait pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development* dalam materi Ekologi. Menjalin komunikasi dengan Unit Pelaksana Tehnis Dinas Lingkungan Hidup Prov. DKI Jakarta di TPST Bantargebang untuk membuat rencana kegiatan yang akan dilaksanakan bersama siswa dari kelas eksperimen. Pada tahap ini penulis menyusun instrument pembelajaran, menguji coba instrument pada kelas IX yang bukan termasuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kemudian merevisi instrument tersebut apabila tidak memenuhi standar.

2. Tahap pelaksanaan

Selanjutnya pada pelaksanaan penelitian terkait kegiatan pembelajaran materi tentang Ekologi dan Keanekaragaman Hayati pada fase D kelas VII dengan alokasi waktu 17 JP (680menit) di masing-masing kelas dapat dilihat dalam Tabel 3.11 berikut :

Tabel 3.11 Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

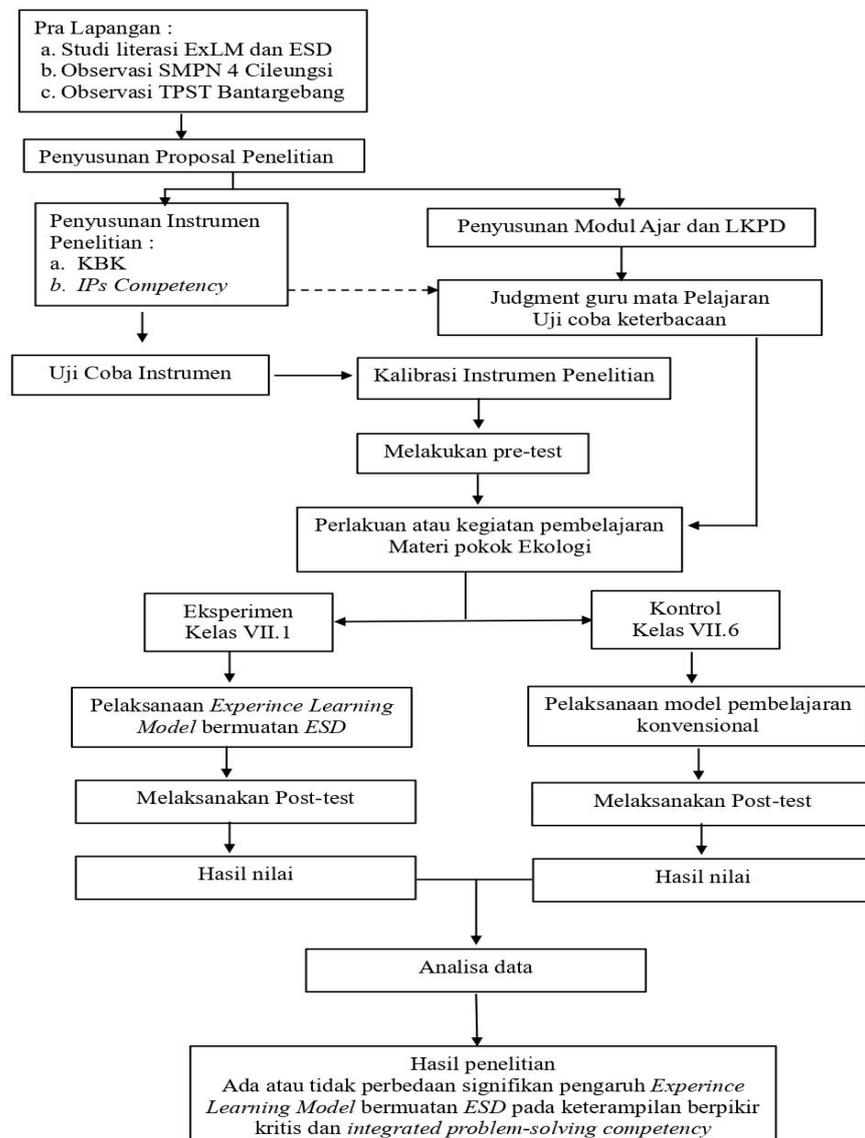
Pertemuan Ke -	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1 3 JP	<p>Pre test :</p> <ol style="list-style-type: none"> Keterampilan berpikir kritis <i>Integrated problem-solving competency</i> 	<p>Pre test :</p> <ol style="list-style-type: none"> Keterampilan berpikir kritis <i>Integrated problem-solving competency</i>
2 6 JP	<p>Pendahuluan Siswa mengamati video tentang penumpukan sampah akibat aktifitas manusia. Siswa bertanya terkait dengan video yang dilihat.</p> <p>Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk mengerjakan LK terkait materi pengaruh lingkungan terhadap suatu organisme. Siswa bersama kelompoknya mengobservasi ekosistem di sekolah dan menuliskan hasil observasi di LK Siswa bersama kelompoknya dapat menemukan berbagai macam interaksi antara komponen biotik dan abiotik dalam lingkungan sekolah. Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi dan kerja kelompoknya di depan kelas. <p>Penutup Siswa menyimpulkan hasil diskusi yang dilaksanakan tentang komponen ekosistem dan</p>	<p>Pendahuluan Siswa datang di Desa Ciketing Udik dengan menyiapkan keselamatan diri</p> <p>Inti <i>Pengalaman nyata :</i> Mengamati ekosistem rawa, sungai dan kebun di Desa Ciketing Udik (Perspektif lingkungan)</p> <p>Siswa melakukan wawancara tersrtuktur dan menggali informasi lain dari masyarakat yang berprofesi pemulung (Perspektif sosial)</p> <p>Siswa berkunjung ke kantor UPT Bantargebang untuk mendengarkan paparan petugas dalam mengolah TPST. Kemudian siswa berkunjung dan melihat langsung pengoperasian PLTSa.</p> <p>Penutup <i>Kesimpulan:</i> siswa bersama kelompoknya menyelesaikan LKPD Pengalaman Nyata ke TPST Bantargebang sebagai laporan awal pengalaman nyata.</p>

Pertemuan Ke -	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	berbagai interaksi antara komponen biotik dan abiotik yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran hari ini.	
	Pendahuluan Siswa mengamati atlas/peta penyebarana flora dan fauna di Indonesia.	Pendahuluan Siswa mengamati laporan pengalaman nyata dari kelompok lain.
	Inti 1. Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk mengerjakan LK terkait keanekaragaman hayati di Indonesia. 2. Siswa bersama kelompoknya menuliskan hasil literasi keanekaragaman hayati dan menuliskannya di LK 3. menyampaikan hasil diskusi dan kerja kelompoknya di depan kelas.	Inti <i>Observasi reflektif :</i> Siswa bertanya jawab untukmendapatkan indformasi dari kelompok lain terkait laporan kelompoknya. Siswa membandingkan informasi yang di dapat dari kelompok-kelompok lain terkait lingkungan, ekonomi dan sosial yang ada dalam laporan kelompok lain. Siswa membahas hasil laporan kelompok lain terkait interaksi antar komponen makhluk hidup dan interkasi yang terjadi
3 2 JP	Penutup Siswa menyimpulkan hasil diskusi yang dilaksanakan tentang keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia.	Penutup Siswa bersama guru menarik kesimpulan tentang pentingnya menjaga lingkungan agar nilai ekonomi yang menunjang kehidupan sosial bisa terjaga.
	Pendahuluan Siswa mengamati video tentang perusakan habitat dan polusi di Indonesia akibat gaya hidup manusia	Pendahuluan Siswa bersama kelompoknya mengamati kerusakan lingkungan akibat sampah yang dihasilkan manusia.
4 2 JP	Inti 1. Siswa bediskusi dan melakukan studi literasi dalam mengisi LKPD peranan	Inti <i>Konseptualisasi :</i> Siswa bersama kelompoknya mengamati lingkungan sekolah

Pertemuan Ke -	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	<p>manusia dalam produksi sampah</p> <p>2. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi kelompoknya</p> <p>3. Kelompok lain memberikan tanggapan baik saran atau sanggahan.</p>	<p>yang rusak dan perlu ditangani segera.</p> <p>Siswa mendapatkan informasi dari berbagai pihak terkait lingkungan yang segera perlu dikonservasi. Informasi tambahan dapat diperoleh dari kepala sekolah, guru, teman, caraka dan petugas kantin</p>
	<p>Penutup siswa bersama guru menyimpulkan peranan manusia dalam kerusakan lingkungan.</p>	<p>Penutup Siswa menyampaikan Keputusan bersama kelompoknya tentang lingkungan sekolah yang akan dikonservasi.</p>
	<p>Pendahuluan Siswa mengamati video tentang perusakan habitat dan polusi di Indonesia akibat gaya hidup manusia</p>	<p>Pendahuluan Siswa bersama kelompoknya mempersiapkan untuk terjun ke lingkungan sekolah yang perlu dikonservasi dipertemuan sebelumnya</p>
5 2 JP	<p>Inti</p> <p>1. Siswa bediskusi dan melakukan studi literasi dalam mengisi LKPD peranan manusia dalam produksi sampah</p> <p>2. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi kelompoknya</p> <p>3. Kelompok lain memberikan tanggapan baik saran atau sanggahan.</p>	<p>Inti <i>Eksperimentasi nyata</i> Siswa bersama kelompoknya menyelesaikan rancangan konservasi pada LKPD Siswa menyampaikan di depan kelas terkait rancangan konservasi yang akan dilakukan oleh kelompoknya. Kelompok lain memberi tanggapan, saran dan kritik terkait presentasi kelompok lainnya.</p>
	<p>Penutup siswa bersama guru menyimpulkan peranan manusia dalam kerusakan lingkungan.</p>	<p>Penutup Siswa bersama guru menyimpulkan cara konservasi di lingkungan sekolah yang benar melibatkan seluruh warga sekolah agar keselamatan lingkungan sekolah terjaga dengan baik.</p>
6 3 JP	<p>Post test : a. Keterampilan berpikir kritis</p>	<p>Post test : a. Keterampilan berpikir kritis</p>

Pertemuan Ke -	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	b. <i>Integrated problem-solving competency</i>	b. <i>Integrated problem-solving competency</i>

3. Alur Penelitian



3.8 Analisis Data

Tahapan yang digunakan dalam menganalisis data penelitian kuantitatif keterampilan berpikir kritis dan *integrated problem-solving competency* siswa untuk menjawab rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian dengan menggunakan analisis statistik inferensial.

1. Analisis deskriptif

Hasil pretest dan posttest keterampilan berikir kritis dan *integrated problem-solving competency* siswa diberikan skor terlebih dahulu. Poin paling besar yang dapat diperoleh siswa dalam soal pretest dan posttest keterampilan berikir kritis yaitu 25 poin dan paling kecil sebanyak 0 poin. Poin paling besar yang dapat diperoleh siswa dalam soal pretest dan posttest *integrated problem-solving competency* yaitu 20 poin dan paling kecil sebanyak 0 poin. Jumlah poin yang diperoleh tersebut lalu diubah menjadi bentuk nilai dengan skala 100 memakai perhitungan sebagai berikut.

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah poin yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100$$

Nilai pretest dan posttest keterampilan berikir kritis dan *integrated problem-solving competency* siswa selanjutnya dianalisis statistik dengan beberapa uji yang dilakukan.

2. Uji prasyarat

1) Uji Normalitas

Untuk membuktikan normal atau tidak normalnya suatu persebaran data penelitian kuantitatif keterampilan berpikir kritis dan *integrated problem-solving competency* digunakan uji normalitas mempergunakan uji Shapiro-Wilk dan juga Kolmogorov-Smirnova. Hasil pengujian menunjukkan distribusi data normal apabila p value lebih besar dari 0,05 pada taraf signifikansi 95%. Jika data mengikuti distribusi normal, analisis selanjutnya menggunakan uji parametrik, khususnya melalui Uji-T sampel independen. Namun jika datanya tidak

menunjukkan normal distribusi, analisis dilanjutkan dengan uji nonparametrik atau Uji Mann-Whitney

2) Uji Homogenitas

Untuk melihat data kuantitatif keterampilan berpikir kritis dan *integrated problem-solving competency* dari dua varians kelompok sampel kelas control dan kelas eksperimen apakah memiliki variasi homogen ataupun tidak digunakan uji homogenitas. Dalam penelitian ini uji homogenitas digunakan untuk menentukan variansi dari data *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan Uji Lavene test. Uji homogenitas dilakukan ketika data kuantitatif keterampilan berpikir kritis dan *integrated problem-solving competency* telah berdistribusi normal. Pengambilan keputusan dalam uji homogenitas diantaranya :

a) Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data dikatakan homogen

b) Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka data dikatakan homogen

4) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian pengaruh pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development* ini menggunakan beberapa teknik analisis dengan menggunakan SPSS 25. Sebelum melakukan uji hipotesis, formulasi uji hipotesis secara statistik sebagai berikut:

H01 : Tidak terdapat pengaruh pada keterampilan berpikir kritis siswa SMP setelah mengalami pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development*.

HA1 : Terdapat pengaruh pada keterampilan berpikir kritis siswa SMP setelah mengalami pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development*.

H02 : Tidak terdapat pengaruh pada *integrated problem solving competency* siswa SMP setelah mengalami pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development*.

HA2 : Terdapat pengaruh pada *integrated problem solving competency* siswa SMP setelah mengalami pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development*.

Uji hipotesis yang menjawab formulasi ada atau tidak ada pengaruh pada keterampilan berpikir kritis siswa SMP setelah mengalami pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development* menggunakan uji non parametrik *Mann-Whitney*. Uji paired sample t test adalah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan. Pengambilan keputusan H0 diterima jika $p > 0.05$ dan H0 ditolak jika $p < 0.05$ dengan taraf signifikansi 95%.

Uji hipotesis formulasi kedua ada atau tidak ada pengaruh pada *integrated problem-solving competency* siswa SMP setelah mengalami pembelajaran *Experience Learning Model* bermuatan *Education for Sustainable Development* menggunakan uji non parametrik Mann-Whitney test. Pengambilan keputusan uji hipotesis H0 diterima jika $p > 0.05$ dan keputusan uji hipotesis H0 ditolak jika $p < 0.05$ dengan taraf signifikansi 95%.