

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode pada penelitian ini yaitu metode kuasi eksperimental dengan desain penelitian yaitu *non equivalent pretest-posttest control group design*. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimental karena pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak, melainkan memanfaatkan kelompok yang telah tersedia. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh model *experiential learning* yang terintegrasi dengan muatan *Sustainable Development Goals (SDGs) life on land* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi ekosistem.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Non Equivalent Pretest-posttest Control Group Design*

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Kontrol	$O_1$	-	$O_2$

Keterangan:

- $O_1$  : *Pre-test* berupa soal uraian dan angket regulasi diri pada materi ekosistem
- X : Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *experiential learning* bermuatan *SDGs life on land*
- : Kegiatan pembelajaran konvensional yang biasa digunakan di sekolah
- $O_2$  : *Post-test* berupa 6 soal uraian dan lembar angket pada materi ekosistem

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kritis siswa kelas X di salah satu SMAN di Kota Cimahi pada tahun ajaran 2024/2025. Sampel dari penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kritis siswa sebanyak satu kelas untuk kelompok eksperimen dan satu kelas untuk kelompok kontrol yang diperoleh berdasarkan *purposive sampling* karena pengambilan sampel mempertimbangkan siswa kelas X yang belum mengikuti pembelajaran materi ekosistem. Karakteristik sampel yang dipilih merupakan siswa kelas X di salah satu SMAN di Kota Cimahi pada tahun ajaran 2024/2025 yang belum mengikuti pembelajaran materi ekosistem.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini yaitu:

1. *Experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* yang dimaksud pada penelitian ini merujuk pada pembelajaran dengan menggunakan langkah-langkah model *experiential learning* yang terdiri dari 1) *concrete experience* 2) *reflective observation*, 3) *abstract conceptualization*, dan 4) *active experimentation* dengan bermuatan SDGs *life on land* mengarah pada *learning objectives* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran tersebut melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar melalui pengalaman nyata yang dirancang untuk menanamkan pemahaman mengenai tujuan SDGs *life on land*. Pembelajaran dilaksanakan selama tiga pertemuan pada jam pelajaran biologi. Keterlaksanaan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* pada materi ekosistem dianalisis menggunakan lembar observasi (Lampiran B.1). Sementara itu, respons siswa terhadap penerapan *experiential learning* diukur menggunakan angket (Lampiran B.3).
2. Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari proses belajar pada materi ekosistem. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan mencakup interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explanation*), dan regulasi diri (*self-regulation*). Keterampilan berpikir kritis ini diukur menggunakan soal tes berbentuk uraian untuk indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan, juga angket untuk indikator regulasi diri dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* (Lampiran B.2).

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen untuk memperoleh data mengenai keterlaksanaan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* pada materi ekosistem, keterampilan berpikir kritis siswa, dan respons siswa terhadap *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* pada materi ekosistem. Instrumen keterlaksanaan pembelajaran *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* yang digunakan berupa lembar observasi (Lampiran B.1). Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa berupa *pre-test* dan

*post-test* (Lampiran B.2). Instrumen respons siswa terhadap *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* pada materi ekosistem yang digunakan berupa angket (Lampiran B.3). Seluruh instrumen yang digunakan tertera pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jenis Instrumen yang Digunakan

No.	Aspek yang Diamati	Jenis Instrumen	Bentuk Instrumen	Tujuan Instrumen	Pelaksanaan
1.	Keterlaksanaan <i>experiential learning</i> bermuatan SDGs <i>life on land</i>	Non tes	Lembar observasi (36 pernyataan)	Untuk mengidentifikasi keterlaksanaan pembelajaran.	Selama pembelajaran
2.	Keterampilan berpikir kritis	Tes	Soal uraian keterampilan berpikir kritis (6 soal uraian)	Untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan.	Sebelum dan sesudah pembelajaran
		Non tes	Angket (15 pernyataan)	Untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator regulasi diri.	Sebelum dan sesudah pembelajaran
3.	Respons siswa	Non tes	Angket (15 pernyataan)	Untuk memperoleh informasi terkait respons siswa terhadap pembelajaran.	Sesudah pembelajaran

### 3.4.1 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan *Experiential Learning* Bermuatan SDGs *Life on Land*

Keterlaksanaan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* berupa lembar observasi (Lampiran B.1). Lembar observasi digunakan untuk mengamati bagaimana keterlaksanaan kegiatan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* sebagai bentuk intervensi pada kelompok eksperimen sedang berlangsung. Lembar observasi berjumlah 36 pernyataan terkait tahapan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land*. Lembar observasi diisi oleh observer yang sudah dipilih. Adapun kisi-kisi pernyataan lembar observasi tercantum dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi

Tahapan Pembelajaran	Keterangan	Jumlah Pernyataan
Pertemuan I		

<b>Tahapan Pembelajaran</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah Pernyataan</b>
Pendahuluan	Siswa mengikuti kegiatan pendahuluan pembelajaran.	5
<i>Concrete Experience</i>	Siswa mendapatkan pendahuluan materi piramida ekologi.	1
	Siswa mendapatkan arahan terkait kegiatan observasi yang tertera di dalam LKPD pada ekosistem lokal secara <i>asynchronous</i> .	1
Penutup	Siswa mengikuti kegiatan penutup pembelajaran.	2
<b>Pertemuan II</b>		
Pendahuluan	Siswa mengikuti kegiatan pendahuluan pembelajaran.	4
<i>Reflective Observation</i>	Siswa mengisi LKPD untuk merefleksikan hasil observasinya tentang piramida ekologi.	1
	Siswa bertanya saat kesulitan memahami LKPD.	1
<i>Abstract Conceptualization</i>	Siswa memperhatikan proses aliran energi.	1
	Siswa menguraikan hubungan antara piramida ekologi dengan aliran energi.	2
	Siswa menggambarkan simulasi bentuk piramida energi berdasarkan ekosistem yang telah diobservasi di dalam LKPD.	2
Penutup	Siswa mengikuti kegiatan penutup pembelajaran.	3
<b>Pertemuan III</b>		
Pendahuluan	Siswa mengikuti kegiatan pendahuluan pembelajaran.	3
<i>Active Experimentation</i>	Siswa mengisi LKPD dengan menganalisis dampak deforestasi terhadap piramida ekologi dan aspek keberlanjutan.	4
	Siswa memperhatikan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau SDGs khususnya nomor 15 <i>Life on Land</i> .	1
	Siswa memperhatikan demonstrasi tanah longsor sehingga mampu menyoroti pentingnya tanah.	2
Penutup	Siswa mengikuti kegiatan penutup pembelajaran.	3
<b>Total Pernyataan</b>		36

### 3.4.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen keterampilan berpikir kritis yang digunakan berbentuk soal uraian dan angket yang terdiri dari enam indikator menurut pandangan Facione (1990) yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan regulasi diri (Lampiran B.2). Namun, tidak seluruh sub indikator digunakan dalam penyusunan soal, melainkan hanya beberapa yang dipilih untuk mewakili setiap indikator. Pemilihan sub indikator tersebut disesuaikan dengan kebutuhan penilaian serta aktivitas berpikir kritis yang dianggap penting untuk dikuasai siswa dalam proses pembelajaran. Pemberian tes kepada kelompok eksperimen dan kontrol sebagai

*pre-test* dan *post-test* yang terdiri atas soal uraian untuk indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi sedangkan angket untuk indikator regulasi diri. Kisi-kisi instrumen untuk menguji keterampilan berpikir kritis terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Ranah Kognitif

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi	Nomor Soal/ Pernyataan	Jumlah Soal
Interpretasi	Mengklarifikasi makna	Siswa membuat informasi menjadi lebih jelas tentang penurunan populasi ulat karena penggunaan pestisida melalui gambar piramida jumlah.	1	1
Analisis	Mendeteksi argumen	Siswa menentukan pernyataan terkait perkebunan kelapa sawit mendukung atau menentang pendapat yang disajikan.	2	2
	Menganalisis argumen	Siswa mengidentifikasi apakah premis dan alasan yang diberikan mendukung arahan untuk meningkatkan produktivitas jagung.	3	
Evaluasi	Menilai klaim	Siswa menilai apakah bukti dan pandangan terkait dua artikel dampak penurunan jumlah singa sebagai predator puncak layak diterima atau tidak.	4	1
Inferensi	Menarik kesimpulan	Siswa menentukan kesimpulan yang paling tepat dari beberapa informasi yang telah diberikan dalam wacana terkait erosi.	5	1
Penjelasan	Menyajikan argumen	Siswa memberikan alasan mengapa menerima suatu klaim bahwa sebuah pohon dapat memenuhi tingkat trofik di atasnya.	6	1
Regulasi Diri	Penilaian diri	Siswa melakukan evaluasi terhadap pemikirannya secara objektif.	1, 2, 5, 6, 7, 8, 15	7
	Koreksi diri	Siswa melakukan perbaikan terhadap pemikirannya ketika terdapat kesalahan.	3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14	8
Total Soal				6

### 3.4.3 Instrumen Angket Respons Siswa terhadap Pembelajaran

Angket berguna untuk mengumpulkan respons siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land*. Instrumen ini terdiri dari beberapa pernyataan yang mencakup aspek-aspek seperti respons siswa terhadap pembelajaran, keterlibatan dalam pembelajaran, pembelajaran di luar kelas, dalam kelas, dan berpikir kritis selama pembelajaran yang telah dilaksanakan (Lampiran B.3). Setiap aspek terdiri dari beberapa pernyataan dalam bentuk positif dan negatif untuk menghindari kecenderungan jawaban yang monoton. Angket yang digunakan menggunakan skala Likert empat tingkat, yakni “sangat setuju”, “setuju”, “tidak setuju”, dan “sangat tidak setuju” dengan skala 1-4. Angket dibagikan kepada siswa pada kelompok eksperimen setelah penelitian selesai dilaksanakan. Kisi-kisi dari angket respons siswa terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Respons Siswa terhadap *Experiential Learning* Bermuatan SDGs *Life on Land*

No.	Aspek	Nomor Pernyataan	Jenis Pernyataan		Frekuensi
			Positif (+)	Negatif (-)	
1.	Respons terhadap pembelajaran	1, 2, 3, 4, 15	1, 3, 15	2, 4	5
2.	Keterlibatan dalam pembelajaran	5, 6, 7	5	6, 7	3
3.	Pembelajaran di luar kelas	8, 9	8	9	2
4.	Pembelajaran di dalam kelas	10, 11	10	11	2
5.	Berpikir kritis selama pembelajaran	12, 13, 14	12, 14	13	3

### 3.5 Pengembangan Instrumen

Seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi lembar observasi keterlaksanaan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land*, soal uraian dan angket keterampilan berpikir kritis, serta angket respons siswa terhadap pembelajaran *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land*, dikembangkan melalui penilaian (*judgement*) oleh dosen ahli sebelum digunakan dalam penelitian. Setelah dinyatakan layak oleh dosen ahli, soal uraian keterampilan berpikir kritis selanjutnya diuji coba terlebih dahulu.

Instrumen keterampilan berpikir kritis diuji cobakan terhadap 30 orang siswa kelas XII di salah satu SMAN di Kota Cimahi yang telah mempelajari materi

ekosistem. Setiap indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan dibuat sebanyak dua butir soal saat melakukan uji coba. Oleh karena itu, pengerjaan soal untuk uji coba terbagi menjadi set A dan set B.

Setelah data diperoleh melalui uji coba, dilakukan analisis yang terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran pada setiap butir soal. Analisis dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa *Software Anates*. Kriteria yang digunakan untuk menganalisis kelayakan butir soal dalam penelitian ini menggunakan kriteria yang dibuat oleh Arikunto (2014) pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Analisis Butir Soal (Arikunto, 2014)

Jenis Uji Butir Soal	Rentang Nilai	Kriteria
Validitas	0,80 - 1,00	Sangat tinggi
	0,60 - 0,79	Tinggi
	0,40 - 0,59	Cukup
	0,20 - 0,39	Rendah
	0,00 - 0,19	Sangat rendah
Reliabilitas	0,80 - 1,00	Sangat tinggi
	0,60 - 0,79	Tinggi
	0,40 - 0,59	Cukup
	0,20 - 0,39	Rendah
	0,00 - 0,19	Sangat rendah
Daya pembeda	0,70 - 1,00	Sangat baik
	0,40 - 0,69	Baik
	0,20 - 0,39	Cukup
	0,00 - 0,19	Jelek
	Negatif	Tidak baik
Tingkat kesukaran	0,70 - 1,00	Cukup
	0,30 - 0,69	Tinggi
	0,00 - 0,29	Sangat tinggi

Setelah melakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, maka kelayakan instrumen dilihat berdasarkan kriteria menurut Zainul & Nasution (2001). Kelayakan maupun kevalidan instrumen yang digunakan dalam penelitian mengikuti kriteria yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Klarifikasi Kualitas Butir Soal (Zainul & Nasution, 2001)

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Tingkat Kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ 3) Daya Pembeda $\geq 0,40$
Direvisi	Apabila: 1) Daya Pembeda $\geq 0,40$ ; Tingkat Kesukaran $0,25 < P < 0,80$ ; dan Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $< 0,40$ ; Tingkat Kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ ; dan Validitas $\geq 0,40$ 3) Daya Pembeda $< 0,40$ ; Tingkat Kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ ; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40

Kategori	Kriteria
Ditolak	Apabila: 1) Daya Pembeda < 0,40; Tingkat Kesukaran $0,25 < P$ atau $P > 0,80$ ; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40 2) Validitas < 0,20 3) Daya Pembeda < 0,40 dan Validitas < 0,40

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis setiap butir soal disajikan pada Tabel 3.8. Penerimaan butir soal dilakukan dengan memperhatikan keterwakilan setiap indikator keterampilan berpikir kritis.

Tabel 3.8 Hasil Penerimaan Butir Soal Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No. Soal	Reliabilitas		Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
A1	0,72	Signifikan	-	-	-	Tidak baik	0,38	Sedang	Ditolak
A2a			0,223	-	0,12	-	-	-	-
A2b			0,658	Signifikan	0,67	Baik	0,58	Sedang	Diterima
A3a			0,205	-	0,25	Cukup	0,46	Sedang	Direvisi
A3b			0,564	-	0,42	Baik	0,63	Sedang	Diterima
A4			0,688	Signifikan	0,58	Baik	0,29	Sukar	Diterima
A5			0,639	Signifikan	0,50	Baik	0,58	Sedang	Diterima
A6			-	-	-0,2	Tidak baik	0,75	Mudah	Ditolak
B1	0,72	Signifikan	-	-	0	Jelek	0,08	Sangat sukar	Ditolak
B2a			0,179	-	0,00	Jelek	0,67	Sedang	Direvisi
B2b			0,811	Sangat Signifikan	0,69	Baik	0,53	Sedang	Diterima
B3a			0,681	Signifikan	0,75	Baik sekali	0,38	Sedang	Diterima
B3b			0,499	-	0,42	Baik	0,71	Sangat mudah	Diterima
B4			0,618	Signifikan	0,33	Cukup	0,58	Sedang	Diterima
B5			0,183	-	0,25	Cukup	0,79	Sangat Mudah	Ditolak
B6			0,178	-	0,13	Jelek	0,42	Sedang	Ditolak
	0,705	Signifikan	0,38	Cukup	0,25	Sedang	Diterima		

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, maka soal per indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan berdasarkan keputusan diterima dengan skor terbaik. Khusus pada soal nomor B1 sebagai keterwakilan untuk indikator interpretasi dilakukan revisi dan *judgement* oleh dosen terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Soal untuk indikator inferensi pada nomor A5 dan B5 direvisi dengan mengganti soal, kemudian divalidasi melalui *judgement* oleh dosen ahli. Oleh karena itu, pada saat pelaksanaan penelitian yang dilakukan

menggunakan 6 butir soal uraian yang memenuhi syarat kelayakan dan mewakili setiap indikator keterampilan berpikir kritis pada materi ekosistem (Lampiran B.2).

### 3.6 Matriks Keterkaitan *Experiential Learning* Bermuatan SDGs *Life on Land* dengan Keterampilan Berpikir Kritis

Pembelajaran menggunakan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* memfasilitasi siswa dalam melatih keterampilan berpikir kritis. Berikut disajikan matriks hubungan antara *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* dengan keterampilan berpikir kritis yang disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Matriks Hubungan antara *Experiential Learning* dengan Keterampilan Berpikir Kritis

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
<i>Concrete Experience</i>	Siswa mengeksplorasi dan mendokumentasikan ekosistem yang berada di lingkungan sekitar sesuai dengan pembagian tema kelompok masing-masing disertai membuat piramida jumlah yang terdapat pada ekosistem tersebut berdasarkan arahan yang terdapat di dalam LKPD bagian A. <i>Concrete Experience</i> .	1. Interpretasi 2. Regulasi diri
<i>Reflective Observation</i>	Siswa merefleksikan apa yang telah mereka observasi bersama kelompoknya berdasarkan pertanyaan pengarah yang terdapat di dalam LKPD bagian B. <i>Reflective Observation</i> .	1. Analisis 2. Evaluasi 3. Penjelasan
<i>Abstract Conceptualization</i>	Siswa menganalisis simulasi piramida energi merujuk pada piramida jumlah yang telah siswa observasi berdasarkan penjelasan terkait skema aliran energi yang terjadi di ekosistem sebelumnya.	1. Interpretasi 2. Penjelasan
<i>Active Experimentation</i>	Disajikan sebuah wacana deforestasi pada ekosistem baru, siswa diminta untuk merancang dan menganalisis bentuk piramida jumlah juga dampak yang ditimbulkan berdasarkan aspek keberlanjutan. Selain itu, terdapat kegiatan demonstrasi tanah longsor untuk menyoroti pentingnya tanah.	1. Interpretasi 2. Analisis 3. Inferensi 4. Penjelasan 5. Regulasi diri

### 3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan pada siswa di salah satu SMA negeri di Kota Cimahi kelas X berjumlah dua kelas dengan tiga tahapan, yaitu tahap sebelum pelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap setelah pelaksanaan. Adapun rincian terkait tahapan penelitian adalah sebagai berikut.

#### 3.7.1 Tahap Sebelum Pelaksanaan

- a. Mengkaji permasalahan dengan melakukan studi literatur terlebih dahulu sehingga mendapatkan gambaran mengenai penelitian yang dilakukan.
- b. Menyusun proposal penelitian yang terdiri dari judul, rumusan masalah, hasil studi literatur, dan metodologi penelitian.
- c. Menyampaikan hasil penyusunan proposal dalam kegiatan seminar proposal sebagai bagian dari proses akademik.
- d. Melakukan perbaikan terhadap proposal berdasarkan saran dan kritik yang diberikan pada saat seminar proposal.
- e. Mengajukan perizinan kepada pihak sekolah yang dipilih untuk melakukan penelitian (Lampiran E.1).
- f. Mempersiapkan dan merancang perangkat pembelajaran seperti modul ajar juga media pembelajaran yang digunakan oleh guru pengajar. Modul ajar berisi kegiatan pembelajaran dengan sintaks *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* pada materi ekosistem (Lampiran A.1). Media pembelajaran yang digunakan yaitu LKPD (Lampiran A.2) dan *power point* (Lampiran A.4).
- g. Menyusun dan menyiapkan instrumen penelitian, yang mencakup lembar observasi keterlaksanaan (Lampiran B.1), *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari soal uraian dan angket (Lampiran B.2), dan angket respons siswa (Lampiran B.3).
- h. Melakukan pengembangan instrumen penelitian yang digunakan dengan *judgement* oleh dosen ahli.
- i. Melakukan uji kelayakan (uji coba) tes keterampilan berpikir kritis. Hasil uji coba kemudian dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal berdasarkan jawaban responden menggunakan Anates (Lampiran C.1).

- j. Melakukan sesi bimbingan dengan dosen guna mendiskusikan hasil uji coba instrumen penelitian.
- k. Merevisi instrumen penelitian sesuai dengan temuan hasil uji coba serta saran yang diberikan oleh dosen.

### 3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Berikut adalah tahap pelaksanaan penelitian pada kelompok eksperimen dan kontrol yang disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kegiatan Pembelajaran pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Pertemuan Ke-	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
-	<b>Sebelum jam pembelajaran</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkenalan mengenai penelitian yang akan dilakukan</li> <li>2. Siswa mengerjakan <i>pre-test</i> keterampilan berpikir kritis pada materi ekosistem.</li> </ol>	<b>Sebelum jam pembelajaran</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkenalan mengenai penelitian yang akan dilakukan</li> <li>2. Siswa mengerjakan <i>pre-test</i> keterampilan berpikir kritis pada materi ekosistem.</li> </ol>
1	<b>Saat jam pembelajaran</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam dan memberitahu kehadiran siswa yang tidak hadir.</li> <li>2. Siswa memperhatikan video yang ditayangkan dan menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru.</li> <li>3. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru.</li> <li>4. Siswa menjelaskan apa itu jaring-jaring makanan berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki. Kemudian menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru sebagai pengantar untuk materi baru yaitu piramida ekologi.</li> <li>5. Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru yaitu siswa mampu menelaah ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem melalui piramida ekologi. Beserta kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu mengidentifikasi piramida ekologi yang terdapat di lingkungan sekitar dan mekanisme tahapan pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> </ol>	<b>Saat jam pembelajaran</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam dan memberitahu kehadiran siswa yang tidak hadir.</li> <li>2. Siswa memperhatikan gambar yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru.</li> <li>3. Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru.</li> <li>4. Siswa menjelaskan tingkatan keanekaragaman hayati. Kemudian menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru sebagai pengantar materi baru yaitu ekosistem.</li> <li>5. Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru yaitu siswa mampu memahami ekosistem dan interaksi antar komponen serta komponen yang mempengaruhi.</li> </ol>

Pertemuan Ke-	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	<p><b>Sintaks model <i>experiential learning: Concrete Experience</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa mengajukan pertanyaan yang ingin diketahui berdasarkan gambar diagram piramida ekologi yang ditampilkan atau menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.</li> <li>7. Siswa berdiskusi bersama guru terkait piramida ekologi dengan pengetahuan yang sudah mereka ketahui.</li> <li>8. Siswa menerima kelompok sesuai pembagian yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan bersama dengan kelas.</li> <li>9. Setiap kelompok mendapatkan LKPD yang harus dikerjakan secara berkelompok selama kegiatan belajar berlangsung.</li> <li>10. Siswa memperhatikan arahan guru terkait pengerjaan LKPD bagian A. <i>Concrete Experience</i> beserta cara pengerjaannya.</li> </ol> <hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Siswa mengeksplorasi dan mendokumentasikan ekosistem yang berada di lingkungan sekitar sesuai dengan pembagian tema kelompok masing-masing disertai membuat piramida jumlah yang terdapat pada ekosistem tersebut berdasarkan arahan yang terdapat di dalam LKPD bagian A. <i>Concrete Experience</i>. (<i>Asynchronous</i>)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa diarahkan untuk melakukan observasi ekosistem di lingkungan sekitar sekolah.</li> <li>7. Siswa diarahkan untuk mengerjakan LKPD bagian B nomor 1-4 berdasarkan hasil observasi dan studi literatur.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Siswa mengajukan pertanyaan jika terdapat kebingungan dalam pengerjaan LKPD.</li> <li>13. Siswa menyebutkan kembali hal-hal yang perlu dilakukan di luar jam pembelajaran.</li> <li>14. Siswa mengucapkan terima kasih dan menjawab salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Siswa mengajukan pertanyaan ketika merasa terdapat hal yang membingungkan.</li> <li>9. Siswa mengucapkan terima kasih dan menjawab salam.</li> </ol>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan gambar yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan pemantik yang diajukan oleh guru.</li> <li>2. Perwakilan siswa setiap kelompok menggambar piramida jumlah berdasarkan hasil pengamatan mereka di depan kelas.</li> <li>3. Siswa menjelaskan piramida jumlah berdasarkan hasil temuannya bersama kelompoknya sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh guru. Kemudian menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru sebagai pengantar untuk</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan video yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan pemantik yang diajukan oleh guru.</li> <li>2. Siswa menjelaskan definisi dari ekosistem dan komponen yang menyusunnya. Kemudian menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru sebagai pengantar untuk materi baru yaitu</li> </ol>

Pertemuan Ke-	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	<p>materi baru yaitu piramida energi.</p> <p>4. Siswa memperhatikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yang disampaikan oleh guru yaitu membandingkan antara piramida jumlah dengan piramida biomassa dan piramida energi.</p>	<p>interaksi antar komponen ekosistem.</p> <p>3. Siswa memperhatikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yang disampaikan oleh guru yaitu merancang kegiatan observasi ekosistem di lingkungan sekitar.</p>
	<p><b>Sintaks model <i>experiential learning</i>: <i>Reflective Observation</i></b></p> <p>5. Siswa merefleksikan apa yang telah mereka observasi bersama kelompoknya berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD bagian B. <i>Reflective Observation</i>.</p> <p>6. Siswa mengajukan pertanyaan apabila terdapat kesulitan dalam memahami pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD.</p> <p>7. Siswa berdiskusi bersama guru terkait jawaban LKPD bagian B. <i>Reflective Observation</i> yang telah mereka kerjakan.</p>	<p>4. Siswa merancang kegiatan observasi ekosistem di lingkungan sekitar yang akan dilakukan.</p> <p>5. Siswa bertanya terkait kegiatan yang perlu dilakukan selama observasi melalui <i>Whatsapp</i>.</p> <p>6. Siswa berdiskusi bersama guru terkait jawaban LKPD yang telah dikerjakan oleh siswa sebelumnya.</p>
	<p><b>Sintaks model <i>experiential learning</i>: <i>Abstract Conceptualization</i></b></p> <p>8. Siswa memperhatikan gambar yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan pengarah yang diberikan oleh guru.</p> <p>9. Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait proses aliran energi.</p> <p>10. Siswa mengajukan pertanyaan jika dirasa ada yang kurang dipahami.</p> <p>11. Siswa menjelaskan alasan piramida energi menjadi piramida yang paling akurat.</p> <p>12. Siswa memperhatikan gambar beserta penjelasan guru bahwa piramida energi merupakan representasi dari jumlah energi yang tersedia pada setiap tingkat trofik di dalam ekosistem.</p> <p>13. Siswa berdiskusi bersama kelompoknya melanjutkan pengerjaan LKPD pada bagian C. <i>Abstract Conceptualization</i>.</p> <p>14. Siswa menganalisis terkait jumlah individu dengan simulasi aliran energi yang terjadi pada ekosistem yang telah mereka observasi.</p>	
	<p>15. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.</p> <p>16. Siswa memperhatikan kegiatan</p>	<p>7. Siswa mengajukan pertanyaan ketika merasa terdapat hal yang membingungkan.</p>

Pertemuan Ke-	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	<p>pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>17. Siswa mengucapkan terima kasih dan menjawab salam.</p>	<p>8. Siswa memperhatikan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>9. Siswa mengucapkan terima kasih dan menjawab salam.</p>
3	<p>1. Siswa menjawab salam dan memberitahu kehadiran siswa yang tidak hadir.</p> <p>2. Siswa memperhatikan video yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.</p> <p>3. Siswa berdiskusi bersama guru terkait kondisi alam di lingkungan sekitar berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan sebelumnya.</p> <p>4. Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru yaitu menganalisis bentuk piramida jumlah pada ekosistem baru dan demonstrasi pentingnya tanah sebagai media tanam.</p>	<p>1. Siswa menjawab salam dan memberitahu kehadiran siswa yang tidak hadir.</p> <p>2. Siswa memperhatikan gambar yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.</p> <p>3. Siswa memperhatikan kegiatan pembelajaran yang disampaikan oleh guru yaitu siswa melakukan presentasi hasil observasi ekosistem di lingkungan sekitar.</p>
	<p><b>Sintaks model <i>experiential learning</i>: <i>Active Experimentation</i></b></p> <p>5. Siswa membaca wacana yang terdapat di dalam LKPD pada bagian C. <i>Active Experimentation</i> dengan seksama dan teliti.</p> <p>6. Siswa bertanya kepada guru apabila terdapat kebingungan dalam pengerjaan LKPD.</p> <p>7. Perwakilan kelompok siswa menggambar piramida jumlah yang telah mereka buat berdasarkan wacana di dalam LKPD di papan tulis. Setiap kelompok mengemukakan argumentasinya terkait piramida yang telah mereka buat.</p> <p>8. Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait SDGs (<i>Sustainable Development Goals</i>) atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan khususnya nomor 15 (<i>Life on Land</i>).</p> <p>9. Siswa mengidentifikasi fenomena yang terdapat pada wacana di dalam LKPD apakah mendukung atau menentang isi poin SDGs nomor 15.</p> <p>10. Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru terkait pentingnya menghentikan deforestasi tanah karena dapat menyebabkan erosi tanah.</p> <p>11. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru sehingga mampu</p>	<p>4. Siswa melakukan presentasi hasil observasinya terhadap ekosistem yang terdapat di lingkungan sekitarnya dan diskusi kelas.</p> <p>5. Kelompok lain saling menanggapi terhadap kelompok yang telah presentasi.</p> <p>6. Siswa mendapatkan penguatan materi apabila terdapat miskonsepsi dalam sesi diskusi.</p> <p>7. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan.</p>

Pertemuan Ke-	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	menyoroti pentingnya tanah dan upaya yang bisa dilakukan untuk memulihkan atau menghentikan erosi tanah.	
	12. Perwakilan kelompok menyampaikan kesimpulan yang mereka peroleh selama kegiatan pembelajaran materi ekosistem. 13. Siswa mendapatkan apresiasi dan respons positif kepada siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. 14. Siswa mengucapkan terima kasih dan menjawab salam.	8. Siswa mengajukan pertanyaan saat masih ada kebingungan. 9. Siswa mendapatkan apresiasi dan respons positif kepada siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. 10. Siswa mengucapkan terima kasih dan menjawab salam.
	<b>Setelah jam pembelajaran</b> 1. Guru mengevaluasi hasil kegiatan belajar peserta didik berdasarkan hasil jawaban LKPD. 2. Siswa mengerjakan <i>post-test</i> keterampilan berpikir kritis pada materi ekosistem dan angket respons siswa terhadap pembelajaran.	<b>Setelah jam pembelajaran</b> 1. Guru mengevaluasi hasil kegiatan belajar peserta didik, meliputi hasil jawaban LKPD. 2. Pemberian <i>post-test</i> keterampilan berpikir kritis pada materi ekosistem.

### 3.7.3 Tahap Setelah Pelaksanaan

Tahap setelah pelaksanaan yang menjadi tahap akhir penelitian, meliputi:

- Melakukan konfirmasi kepada pihak sekolah sebagai bentuk pemberitahuan bahwa kegiatan penelitian telah selesai dilaksanakan (Lampiran E.2)
- Seluruh data yang diperoleh, termasuk hasil *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis (Lampiran D.2), dihimpun dan dianalisis. Berdasarkan hasil analisis, data tersebut menunjukkan distribusi normal dan homogen, sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji parametrik *independent sample t-test* (Lampiran D.4).
- Hasil uji statistik dianalisis berdasarkan teori pendukung yang relevan dalam menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian.
- Menyusun kesimpulan dari data yang telah diolah, dianalisis, dan dibahas secara mendalam.
- Menyusun laporan hasil penelitian.

### 3.8 Analisis Data

Data dalam penelitian ini didapatkan berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen dan kontrol, lembar observasi keterlaksanaan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land*, dan angket respons siswa terhadap pembelajaran *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* pada materi ekosistem. Data yang didapatkan dari *pre-test* dan *post-test* berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis siswa. Data tersebut didapatkan secara kuantitatif menggunakan bantuan Microsoft Excel dan *software* SPSS ver. 26. Rincian uji statistik yang digunakan dalam pengolahan data hasil penelitian yang digunakan diantaranya sebagai berikut.

#### a. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi meliputi 36 pernyataan mengenai keterlaksanaan *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* yang telah dilakukan. Tahapan yang dinilai pada lembar observasi (Lampiran B.1) sesuai dengan sintaks *experiential learning* menggunakan skala Likert. Hasil observasi (Lampiran D.1) kemudian diubah menjadi skor kuantitatif sehingga bisa dikategorikan seperti yang tercantum pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Skor Keterlaksanaan Pembelajaran *Experiential Learning*

Kriteria Penilaian	Skor Keterlaksanaan
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Terlaksana	1

Lembar observasi kemudian dihitung skor rata-rata keterlaksanaan pembelajarannya menggunakan rumus berikut.

$$\text{Skor rata - rata} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah pernyataan}}$$

Setelah dilakukan perhitungan skor rata-rata keterlaksanaan *experiential learning*, kemudian dikategorikan menggunakan pengkategorian yang diadaptasi dari Hardianto & Pulu (2019) pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kategori Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran (Hardianto & Pulu, 2019)

Skor Rata-rata	Kategori
$1,00 \leq \bar{x} < 1,25$	Sangat Kurang

Skor Rata-rata	Kategori
$1,25 \leq \bar{x} < 2,50$	Kurang
$2,50 \leq \bar{x} < 3,75$	Baik
$3,75 \leq \bar{x} < 4,00$	Sangat Baik

b. Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* yang terdiri dari soal uraian dan lembar angket. Soal uraian digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan. Penilaian dilakukan berdasarkan rubrik penilaian yang telah disusun sesuai dengan indikator berpikir kritis (Lampiran B.2).

Sementara itu, angket digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis indikator regulasi diri (Lampiran B.1). Skor angket diberikan berdasarkan skala Likert empat tingkat. Apabila pernyataan berbentuk positif, maka skala dimulai dari sangat sering (4), sering (3), kadang-kadang (2), dan tidak pernah (1). Hal tersebut berlaku kebalikan apabila pernyataan berbentuk negatif.

Kemudian total skor yang diperoleh dari setiap indikator pada soal uraian dan angket masing-masing dikonversi menjadi nilai dalam rentang 0-100 sehingga diperoleh enam jenis nilai keterampilan berpikir kritis pada setiap indikatornya dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Keenam jenis nilai keterampilan berpikir kritis tersebut kemudian dirata-ratakan sehingga diperoleh nilai akhir keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil nilai tes keterampilan berpikir kritis siswa dikategorikan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Arikunto (2014) berdasarkan kategori penilaian yang terdapat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kategori Nilai Keterampilan Berpikir Kritis (Arikunto, 2014)

Rentang Nilai	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

Dilanjutkan menggunakan analisis statistik terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis melalui uji prasyarat dan uji hipotesis. Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data dari *pre-test* dan *post-test* memiliki distribusi normal dan bersifat homogen (Lampiran D.5). Berdasarkan hasil tersebut, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan uji parametrik *independent sample t-test* untuk membandingkan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Hipotesis terkait rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa dirumuskan sebagai berikut.

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$H_1$  = Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Kemudian dilanjutkan dengan uji *N-Gain* untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan *experiential learning* bermuatan *SDGs life on land* pada materi ekosistem, yang diukur dengan menggunakan nilai *pre-test* dan *post-test*. Data yang diperoleh lalu dihitung dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan kriteria sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{nilai akhir (post test)} - \text{nilai awal (pre test)}}{100 - \text{nilai pre test}}$$

Skor *N-Gain* yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Hake (1999) pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kriteria Indeks *N-Gain* (Hake, 1999)

<b>N-Gain</b>	<b>Kriteria</b>
$(g) > 0,7$	Tinggi
$0.7 > (g) > 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Selain itu juga dilakukan uji statistik beda rata-rata berpasangan untuk melihat perbedaan rata-rata antara nilai *pre-test* dengan *post-test* pada setiap indikatornya. Hasil uji prasyarat pada nilai setiap indikator *pre-test* dan *post-test* baik pada kelompok eksperimen dan juga kontrol tidak berdistribusi normal, sehingga

dilanjutkan dengan uji Wilcoxon. Kecuali pada indikator regulasi diri untuk kelompok eksperimen karena berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan *Paired Sample T-Test*.

c. Analisis Angket Respons Siswa terhadap *Experiential Learning* Bermuatan SDGs *Life on Land*

Respons siswa terhadap pembelajaran *experiential learning* bermuatan SDGs *life on land* dianalisis dan diolah secara manual menggunakan skala Likert. Pernyataan yang digunakan dalam angket memiliki 4 opsi jawaban, yakni “sangat setuju”, “setuju”, “tidak setuju”, dan “sangat tidak setuju” dengan skala 1-4. Selanjutnya, skor angket peserta didik dihitung dengan rumus perhitungan adalah sebagai berikut.

$$\text{Respons siswa (\%)} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

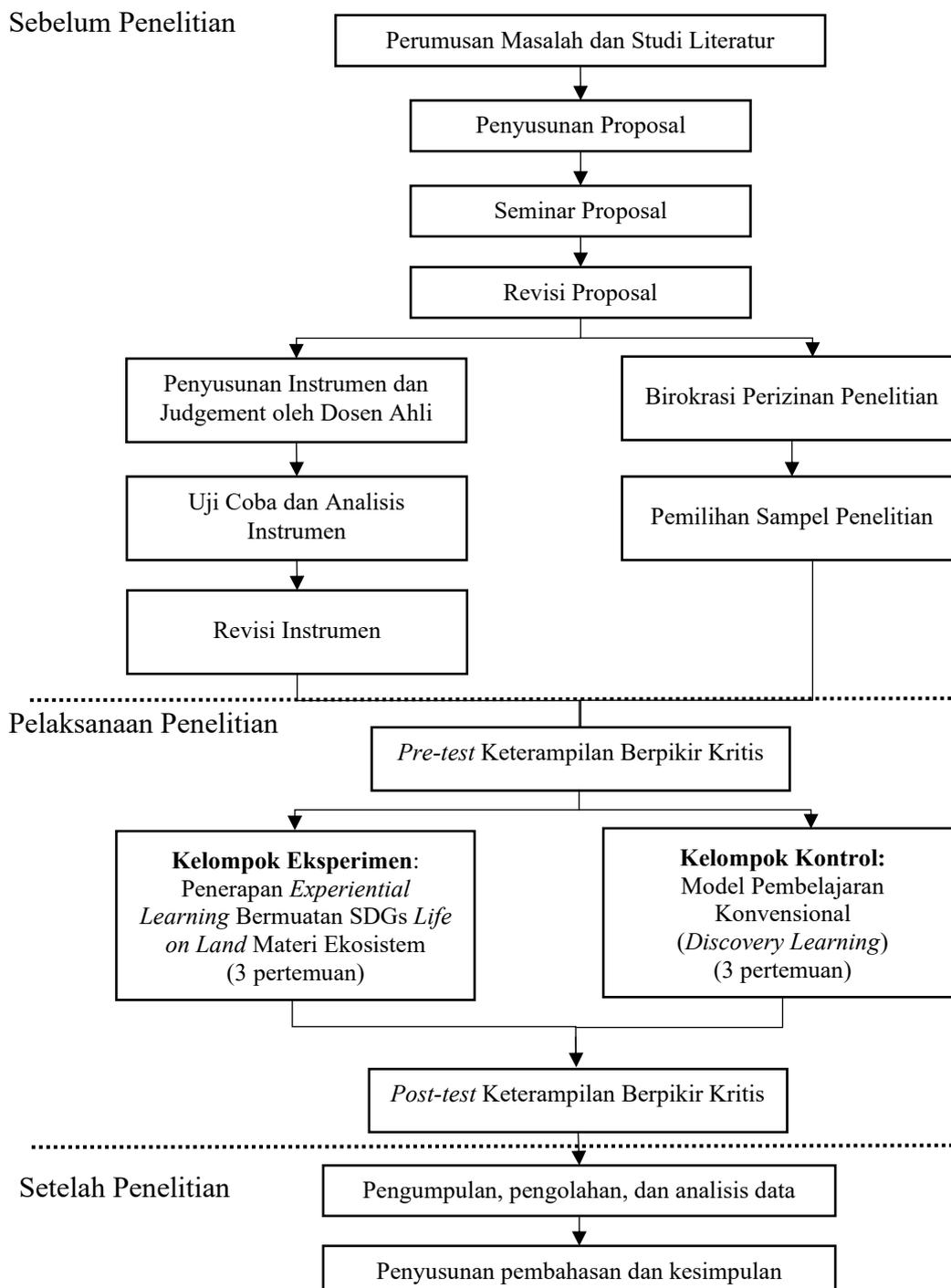
Hasil perhitungan angket ini kemudian dikategorikan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Arikunto (2014) berdasarkan Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kategori Persentase Angket Respons Siswa (Arikunto, 2014)

Persentase (%)	Kriteria
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

### 3.9 Alur Penelitian

Alur penelitian yang telah dipaparkan terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian