BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *one group pretest-posttest design*, bagan desain tersebut disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1
One group pretest-posttest design

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2

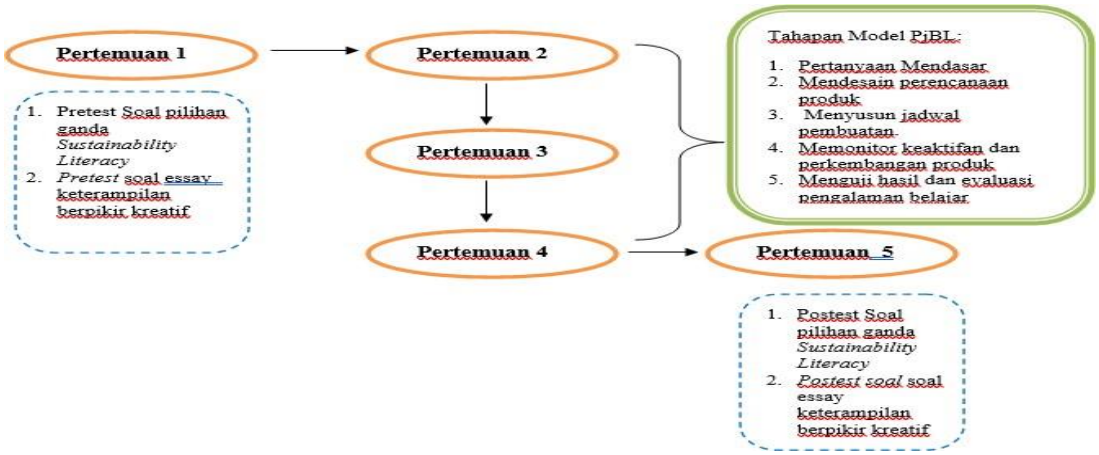
Keterangan :

O_1 : Data Awal *(Pretest)*

O_2 : Data Akhir *(Post-test)*

X : Perlakuan berupa pelaksanaan PjBL

Sesuai dengan desain penelitian yang tecantum pada Tabel 3.1, bertujuan untuk mengetahui *sustainability literacy* dan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan penerapan PjBL terintegrasi ESD maka diberikan *pretest* sebelum pelaksanaan perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Adapun metode eksperimen pada penelitian ini dapat diilustrasikan pada bagan berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Pandeglang dengan populasi penelitian yaitu kelas VII. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 32 siswa yang merupakan salah satu dari kelas yang tersedia. Pemilihan sampel penelitian ini menggunakan teknik *Convenience Sampling* dimana pemilihan sampel berdasarkan kelompok individu yang tersedia untuk penelitian (fraenkel et al., 2012).

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari miskonsepsi maupun perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah pada penelitian ini, pada definisi operasional terdapat penjelasan mengenai istilah, isntrumen serta teknik analisis yang dimuat dalam penelitian ini. Sesuai dengan judul penelitian "Penerapan PjBL Terintegrasi *Education for Sustainable Development* untuk Meningkatkan *Sustainability Literacy* dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Topik Pengelolaan Limbah Organik", maka definisi operasional yang harus dijelaskan adalah :

1. Model PjBL Terintegrasi ESD

   Model PjBL merupakan sebuah model pembelajaran yang tahapan-tahapan pembelajarannya bertujuan mendorong siswa pada sebuah penyelidikan masalah dan menghasilkan sebuah solusi dalam bentuk produk di akhir pembelajaran (Zhao & Zheng, 2014). Pada penelitian ini model PjBL di integrasikan dengan ESD (*Education for sustainable development)* yang merupakan suatu pendekatan pembelajaran berbasis proyek dengan meninjau dari tiga dimensi yaitu lingkungan, ekonomi dan sosial,. Terdapat beberapa tahapan yaitu diantaranya :

   a) mengajukan pertanyaan mendasar, b) mendesain perencanaan produk, c) Menyusun jadwal pembuatan, d) memonitor keaktifan dan perkembangan produk, e) Menguji hasil dan Evaluasi pengalaman belajar. Untuk mengetahui keterlaksaan proses pembelajaran peneliti menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh observer yang terlibat langsung

selama pembelajaran.

2. *Sustainability Literacy*

   Sustainability Literacy merupakan sebuah Paradigma yang didasarkan pada pengetahuan, keterampilan dan pola pikir yang terintegrasi dengan tujuan pembangunan berkelanjutan. Pada penelitian ini *sustainability literacy* diukur dengan menggunakan instrumen berupa soal pilihan ganda yang diadaptasi dari (Décamps et al., 2017) yang mencakup 3 dimensi indikator, yaitu : pengetahuan, keterampilan dan pola pikir. Instrumen soal berupa pilihan ganda sebanyak 15 soal yang diberikan pada tes awal dan akhir setelah implemetasi pembelajaran. Pada tiga dimensi tersebut mencakup beberapa indikator diantaranya yaitu : a) Pengetahuan dan ekosistem keberlanjutan dibumi, b) Transisi menuju kehidupan berkelanjutan, c) Peran diri untuk membentuk dan memelihara perubahan individu dan sistematik, d) Keterampilan individual, e) Bekerjasama dengan yang lain, f) Berpikir dan bertindak secara sistematis, g) Pola pikir (Décamps et al., 2017).

3. Keterampilan Berpikir Kreatif

   Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan kognitif yang bertujuan untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru sebagai pengembangan dari ide yang telah lahir sebelumnya dan keterampilan untuk memecahkan masalah yang ditinjau dari berbagai sudut pandang. Keterampilan berpikir kreatif juga merupakan sebuah aspek yang sangat penting dimiliki oleh siswa yang berorientasi terhadap pembangunan berkelanjutan. Untuk pengambilan data keterampilan berpikir kreatif diukur dengan menggunakan instrument berupa soal *essay* sebanyak 8 butir soal yang merujuk pada indikator *Fluency, Flexibility, Originality, Elaborativ* (Torrance, 1977) dan produk kreatif yang diukur dengan menggunakan instrument berupa lembar penilaian produk kreatif yang merujuk pada indikator (Besemer & Treffinger, 1980) yaitu kebaruan, pemecahan masalah, kerincian dan sintesis.

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini**,** terdapat dua instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *sustainability Literacy* dan keterampilan berpikir kreatif siswa,

Untuk pemaparan instrumen penelitian yang lebih jelas akan diuraikan sebagai berikut:

3.4.1 Sustainability Literacy

Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal *pretest* dan posttest terkait *Sustainability Literacy* siswa. Untuk mengukur tingkat *Sustainability Literacy* siswa diberikan 15 soal tes tertulis dengan bentuk pilihan ganda. Indikator dari test tertulis yang diberikan mengikuti indikator umum berupa dimensi pengetahuan, dimensi keterampilan, dan dimensi pola pikir pada SULITEST yang dimodifikasi dan disesuaikan dengan pengetahuan siswa sebagai pengukur *Sustainability Literacy* siswa.

Tabel 3.2

Kisi-kisi instrumen soal *Sustainability Literacy*

Indikator	Sub Indikator	Sebaran Soal	Jumlah Soal
Kemanusiaan dan ekosistem berkelanjutan di planet bumi.	Ekosistem: Biosfer, ekosistem global dan lokal, komunitas kehidupan yang saling bergantung dan beragam, siklus pendukung kehidupan, sistem tertutup (material) / terbuka (energi) dll	1	3
	Keberlanjutan: Definisi keberlanjutan/ pembangunan berkelanjutan.	1	
	Perspektif Ekologi: dimana kita berada, dan mengapa keberlanjutan merupakan urgensi sekaligus peluang.	1	

Indikator	Sub Indikator	Sebaran Soal	Jumlah Soal
Transisi menuju kehidupan yang berkelanjutan	Inisiatif menuju keberlanjutan, lebih banyak dari tingkat institusi dalam negeri atau internasional (seperti UN MDGs, Global Compact, ISO 26.000, ESD, dll)	1	2
	Konsep, Alat, Kerangka Kerja, lebih banyak dari LSM atau jaringan yang lebih kecil (Seperti *cradle to cradle*, *Natural Capitalism*, *The Natural Step*, Jejak Ekologis, dll)	1	
Peran diri untuk membentuk dan memelihara perubahan individu dan sistemik	Bagaimana seseorang bertindak secara efisien untuk menciptakan perubahan individu dan sistem?	1	1
Keterampilan Individual	Kemampuan untuk merefleksikan / mengevaluasi diri sendiri dan dalam kelompok; kemampuan untuk terus memperbarui energi; kemampuan untuk terus belajar / berkembang; kreativitas; berpikir kritis	1	3

	Kapasitas empati, kasih sayang, solidaritas; berorientasi pada	1	

Indikator	Sub Indikator	Sebaran Soal	Jumlah Soal
	masa depan dan pemikiran strategis		
	Menghadapi kompleksitas dan ketidakpastian; keterampilan praktis pemecahan masalah / manajemen / perencanaan	1	
Bekerja sama dengan yang lain	Mengkatalisasi / mengelola perubahan; menginspirasi visi bersama; mengaktifkan / memotivasi orang lain untuk bertindak / berpartisipasi	1	1
Berpikir dan bertindak secara sistematis	Kemampuan mempraktikkan konsep berpikir sistem; mengidentifikasi dan menggunakan titik pengaruh	1	1
Pola pikir	Menghormati dan peduli pada komunitas kehidupan, pada saat ini dan di masa depan	1	4
	Manusia sebagai bagian dari alam dan tidak terpisah darinya	1	
	Aturan Emas / *Golden rules* (perlakukan orang lain seperti Anda ingin mereka memperlakukan Anda)	1	

	Keyakinan bahwa seseorang dapat memulai dan memperkuat	1	

Indikator	Sub Indikator	Sebaran Soal	Jumlah Soal
	perubahan pribadi dan sistemik menuju keberlanjutan		
Jumlah soal			**15**

Soal tes *Sustainability literacy* secara lengkap terlampir pada Lampiran 7. Tes *Sustainability literacy* dalam penelitian diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen tes yang digunakan baik pada pretest maupun post-test menggunakan instrumen dan soal yang sama sehingga tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan *Sustainability literacy* bagi siswa. Tes *Sustainability literacy* yang digunakan dikembangkan dari indikator pembelajaran yang digunakan pada saat pengambilan data. Instrumen tes *Sustainability literacy* sudah diuji coba terlebih dahulu agar terjamin kelayakan dan keajegannya. Uji coba dilakukan kepada siswa kelas VIII yang berjumlah 30 orang. Kemudian dari hasil uji coba jawaban tersebut di analisis setiap butir soalnya untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji coba disajikan dalam Tabel 3.3

Tabel 3.3

Hasil Analisis Butir Soal Instrumen Tes *Sustainability Literacy*

Butir Soal	Nilai Signifikansi (< 0.05)	Kategori	Keterangan
1	0.001	Valid	Dipakai
2	0.001	Valid	Dipakai
3	0.001	Valid	Dipakai
4	0.015	Valid	Dipakai
5	0.009	Valid	Dipakai

6	0.005	Valid	Dipakai

Butir Soal	Nilai Signifikansi (< 0.05)	Kategori	Keterangan
7	0.000	Valid	Dipakai
8	0.000	Valid	Dipakai
9	0.006	Valid	Dipakai
10	0.005	Valid	Dipakai
11	0.006	Valid	Dipakai
12	0.002	Valid	Dipakai
13	0.005	Valid	Dipakai
14	0.015	Valid	Dipakai
15	0.000	Valid	Dipakai
Reliabilitas	**0.824**	**Reliabilitas Sangat Tinggi**	

Dari hasil uji coba dapat diketahui bahwa siswa sudah dapat memahami setiap maksud soal dan setiap pilihan jawaban yang disediakan serta soal sudah layak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian tes *sustainability literacy* siswa.

3.4.2 Keterampilan Berpikir Kreatif

Pada penelitian ini untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa yaitu dibagi kepada dua yaitu untuk kognitif diberikan soal sebelum dan sesudah penerapan PjBL, dimana instrumen yang digunakan yaitu instrumen test tertulis yang terdiri atas 8 butir soal essay dengan merujuk pada 4 aspek indikator keterampilan berpikir kreatif menurut (Torrance, 1977). Sedangkan untuk produk kreatif di ukur dengan menggunakan indikator (Besemer & Treffinger, 1980). Adapun kisi-kisi soal berpikir kreatif tercantum pada Tabel 3.4

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif (Torrance, 1977)	Indikator Pembelajaran	Soal
1.	Fluency (Kelancaran)	Mengidentifikasi dan mencetuskan banyak gagasan tentang pencemaran lingkungan.	1,2
		Mengajukan banyak penafsiran atau pemahaman terahadap sebuah fenomena yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan.	
2.	Flexibility (Keluwesan)	Melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda.	3,4
		Memberikan cara menyelesaikan permasalahan dengan cara yang beragam.	
3.	Originility (Keaslian)	Memberikan gagasan yang baru.	3,6
		Memunculkan gagasan atau ide yang tidak lazim.	
4.	Elaborative (Kerincian)	Menambahkan detail objek, ide atau gagasan orang lain.	7,8

		Melakukan Langkah-langkah terperinci terhadap jawaban atau pemecahan masalah.	

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif (Torrance, 1977)	Indikator Pembelajaran	Soal
Jumlah Soal			**8**

Tes keterampilan berpikir kreatif diberikan sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa. Jawaban dari soal uraian tersebut selanjutnya akan dinilai dengan menggunakan rubrik skala 1-5 dimana rubrik tersebut mengacu pada indikator keterampilan berpikir kreatif. Soal tes keterampilan berpikir kreatif terlampir pada Lampiran 8.

Sebelum digunakan soal instrumen keterampilan berpikir kreatif terlebih dahulu di uji keterbacaan serta dilakukan uji coba analisis butir soal untuk menguji validitas dan reliabilitasnya. Sehingga, dapat diketahui kelayakannya sebagai soal yang akan dipergunakan mejadi instrumen pengambilan data. Uji coba instrumen keterampilan berpikir kreatif ini dilakukan pada 20 orang siswa kelas VIII. Hasil uji coba analisis butir soal keterampilan berpikir kreatif disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Hasil Analisis Butir Soal Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Butir Soal	Nilai Signifikansi (<0.05)	Kategori	Keterangan

1	0.000	Valid	Dipakai
2	0.006	Valid	Dipakai
3	0.005	Valid	Dipakai
4	0.001	Valid	Dipakai
5	0.037	Valid	Dipakai

Butir Soal	**Nilai Signifikansi (<0.05)**	**Kategori**	**Keterangan**
6	0.005	Valid	Dipakai
7	0.003	Valid	Dipakai
8	0.000	Valid	Dipakai
Reliabilitias	**0,782**	**Reliabilitas Tinggi**	

Dari hasil uji coba dapat diketahui bahwa semua soal layak untuk dipergunakan sebagai instrument penelitian tes keterampilan berpikir kreatif. Sedangkan untuk mengukur produk kreatif, menggunakan lembar lembar observasi berupa rubrik penilaian produk kreatif dengan indikator (Besemer & Treffinger, 1980) yang digunakan untuk mengukur produk yang dihasilkan oleh masing-masing kelompok (lampiran 24).

3.4.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi ESD. Format observasi yang digunakan berbentuk checklist dan memuat kolom “ya” dan “tidak” dan diisi oleh observer yang mengamati proses pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini dilampirkan pada Lampiran 25.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Pandeglang. Untuk prosedur pelaksanaan penelitian dilakukan

secara campuran yang terdiri dari pembelajaran daring dan luring yang disajikan dengan kegiatan seperti pada tabel berikut ini :

a. Tahap Pra-Pelaksanaan

Pada tahapan pra-pelaksanaan terdiri atas beberapa tahapan seperti melakukan studi literatur dan pencarian informasi mengenai PjBL, Education for Sustainable Development, *sustainability literac*y, keterampilan berpikir kreatif siswa, dan juga topik pengelolaan limbah organik. Selanjutnya menyusun rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Kemudian, penulis juga mempersiapkan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan juga LKPD serta instrumen pembelajaran dan juga menyusun media berupa video, powerpoint, dan juga LKPD yang akan dipergunakan dalam proses penelitian. Untuk penyusunan instrumen penelitian, dibuat dalam dua bentuk soal untuk menguji *sustainability literacy* yang menggunakan pilihan ganda dan juga keterampilan berpikir kreatif dalam bentuk essay. Setelah dilakukan penyusunan instrumen, dilakukan uji coba dan analisis butir soal instrumen yang akan dipergunakan untuk mengetahui kelayakan setiap soal yang telah dibuat.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan dijelaskan pada Tabel 3.6

Tabel 3.6

Prosedur Pelaksanaan Pembelajaran Daring dan Luring

Pemberian	Pelaksanaan Kegiatan (Daring)

Pretest	*a)* Pemberian pre-test dengan instrumen *Literacy sustainability* siswa berupa soal pilihan ganda dalam bentuk *google form.* *b)* Pemberian pre-test dengan instrumen berpikir kreatif siswa berupa soal essay dalam bentuk *google form.* *c)* Guru membagikan LKPD kepada siswa dalam bentuk google form untuk dibahas pada pertemuan selanjutnya.
Pertemuan Ke-1	**Pelaksanaan Kegiatan (Daring)**
	a) Guru menampilkan beberapa gambar terkait materi pencemaran lingkungan dan memberikan stimulus kepada siswa dengan membuka sesi diskusi.

	b) Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok. c) Guru meminta siswa untuk melakukan observasi di sekitar dapur rumah siswa. d) Siswa mengamati berbagai jenis limbah organik yang terdapat di rumah, misalnya kulit bawang merah dan bawang putih, kulit jeruk, kulit buah naga serta potongan potongan sisa sayuran yang tidak terpakai, kemudian mencatat pada LKPD yang telah diberikan sebelumnya selama 15 menit. e) Siswa diminta oleh guru untuk menganalisis hubungan antara produksi limbah organik dengan pencemaran lingkungan baik itu pencemaran tanah, udara, air. Kemudian mendiskusikannya bersama teman dan guru dikelas. f) Siswa menyimak penjelasan guru terkait materi awal tentang pencemaran lingkungan dari gambar yang disajikan dalam PPT melalui video conference. g) Siswa diminta oleh guru untuk menonton video yang memuat limbah organik berupa limbah organik rumah tangga, yang menyajikan fenomena dampak negatif dari produksi limbah organik yang dapat menyebabkan pencemaran dan ketidakseimbangan alam dan lingkunga. h) Guru meminta siswa untuk menyusun beberapa pertanyaan terkait fenomena yang terekam dalam video dan menganalisis solusi

	jawaban yang tepat untuk permasalahan tersebut dalam LKPD. i) Guru meminta siswa untuk mencetuskan gagasan/ ide dalam bentuk produk. j) Guru membimbing siswa untuk membuat sebuah ide atau rancangan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah organik yang memiliki nilai keberlanjutan. k) Guru meminta siswa untuk mendokumentasikan setiap kegiatan dalam pembuatan produk, dari mulai memilah limbah, membuat, merawat dan menujicobakan. Kemudaian, mencatat seluruh kegiatan secara mandiri dirumah.
Pertemuan Ke-2	**Pelaksanaan Kegiatan (Daring)**

	a) Guru membagikan LKPD kepada siswa dalam bentuk google form. b) Siswa membaca dan memahami LKPD yang diberikan oleh guru dan membuka sesi tanya jawab. *c)* Siswa menyimak penjelasan guru terkait beberapa jenis pengelolaan limbah organik rumahtangga serta keterhubungannya dengan lingkungan dari gambar yang disajikan dalam PPT melalui *google meet.* d) Guru meminta siswa memaparkan setiap rancangan dan progress yang telah dicapai pada masing-masing kelompok dalam pembuatan produk kompos, MOL, nata de banana, selai kulit buah naga dan bumbu dapur

	ramah lingkungan yang dibuat dari olahan sampah rumah tangga. e) Guru membuka sesi diskusi untuk membuka kritik dan saran terhadap produk yang akan dibuat antar kelompok. f) Guru meminta siswa untuk memperbaiki produk sesuai saran yang didapat untuk memperoleh produk yang maksimal
Pertemuan Ke-3	**Pelaksanaan Kegiatan (Daring dan Luring)**

	a) Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mempersentasikan produk yang dibuat oleh masing-masing kelompok di depan kelas. b) Siswa menyimak penjelasan dari tiap kelompok yang presentasi. c) Guru mempersilahkan siswa untuk memberikan tanggapan baik kritik/saran untuk diajukan kepada presenter terhadap produk yang mereka buat. d) Guru mengarahkan siswa untuk mencatat seluruh masukan/ saran pada LKPD yang telah dibagikan. e) Guru melakukan penilaian produk menggunakan instrument produk yang telah tervalidasi. Guru meminta siswa untuk mengimplementasikan kegiatan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
Pemberian *Posttest*	**Pelaksanaan Kegiatan (Daring dan Luring)**
	a) Siswa mengumpulkan rangkuman hasil kegiatan mulai perencanaan, pembuatan dan

	pemeliharaan beserta dengan produk yang telah dibuat. b) Evaluasi dan refleksi pasca kegiatan dengan pengisian lembar catatan siswa berdasarkan pengalaman yang diperoleh dari kegiatan. c) Pemberian *post-test* dengan instrumen *Sustanability Literacy* dan dan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan bentuk pilihan ganda dan essay

c. Tahap Pasca Pelaksanaan

Setelah penulis mendapatkan data yang diperlukan, kemudian dilakukan pengolahan dari data yang telah diperoleh dengan menggunakan analisis uji statistika untuk menjawab hipotesis yang diajukan, lalu data dianalisis dengan menggunakan teori-teori yang sesuai guna menjawab setiap pertanyaan penelitian pada perumusan masalah sebelum dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh.

3.6 Analisis data

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang sudah disusun, data yang akan didapatkan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dimana kedua data yang diperoleh mengalami pengujian dan analisis statistika baik pada *sustainability literacy* maupun keterampilan berpikir kreatif siswa. Analisis *sustainability literacy* siswa dimulai dengan pemberian skor 1 pada setiap jawaban benar dan 0 pada setiap jawaban yang salah, karena tipe soal yang dipergunakan pada pengambilan data *sustainability literacy* adalah soal pilihan ganda. Sedangkan pada analisis keterampilan berpikir kreatif diawali dengan penskoran pada setiap pertanyaan dengan menggunakan rubrik skala 1-5. Skor diberikan pada jawaban siswa berdasarkan indikator berpikir kreatif siswa.

Selanjutnya, hasil skor dari kedua variabel yang didapatkan dari setiap jawaban siswa pada setiap indikator akan dijumlah dan dirata-ratakan serta akan diperbandingkan antara perolehan *pretest* dan *posttest*, untuk mengetahui ada atau

tidaknya perbedaan hasil tes *sustainability literacy* dan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan melakukan uji statistika. Berikut adalah langkah-langkah uji statitsika dalam analisis data *sustainability literacy* dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

1. Uji Prasyarat
   a. Uji Normalitas

      Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui sebaran data penelitian apakah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena partisipan yang diambil pada penelitian kurang dari 50 orang, kemudian diolah menggunakan SPSS 16,0. Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05 digunakan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

      a) Jika taraf signifikansi uji *Shapiro-Wilk* > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal.
      b) Jika taraf signifikansi uji *Shapiro-Wilk* < 0,05 maka data tersebut berdistribusi tidak normal.

2. Uji Hipotesis

   Pada penelitian ini uji hipotesis didasarkan pada data peningkatan *sustainability literacy* dan keterampilan berpikir kreatif dari data hasil *pretest* dan *posttest.* Berdasarkan data yang diperoleh pada data *sustainability literacy* menyatakan distribusi tidak normal sehingga dilakukan uji selanjutnya yaitu uji non parametrik yaitu *Wilcoxon* sedangkan data yang diperoleh pada data keterampilan berpikir kreatif menyatakan data berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji selanjutnya yaitu parametrik dengan menggunakan uji *paired sampel T-test.* Adapun hasil uji hipotesis yang dilakukan menggunakan taraf signifikansi 0,05 dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

   a. Jika taraf signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima
   b. Jika taraf signifikansi > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak

   Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji *Wilcoxon* dan uji *paired sampe T-test* memperoleh nilai signifikasi sebesar 0,00 hal ini menyatakan bahwa H_a diterima maka terdapat perbedaan rata-rata pada

hasil *pretest* dan *Posttest* pada *sustainability literacy* dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

3. N-gain

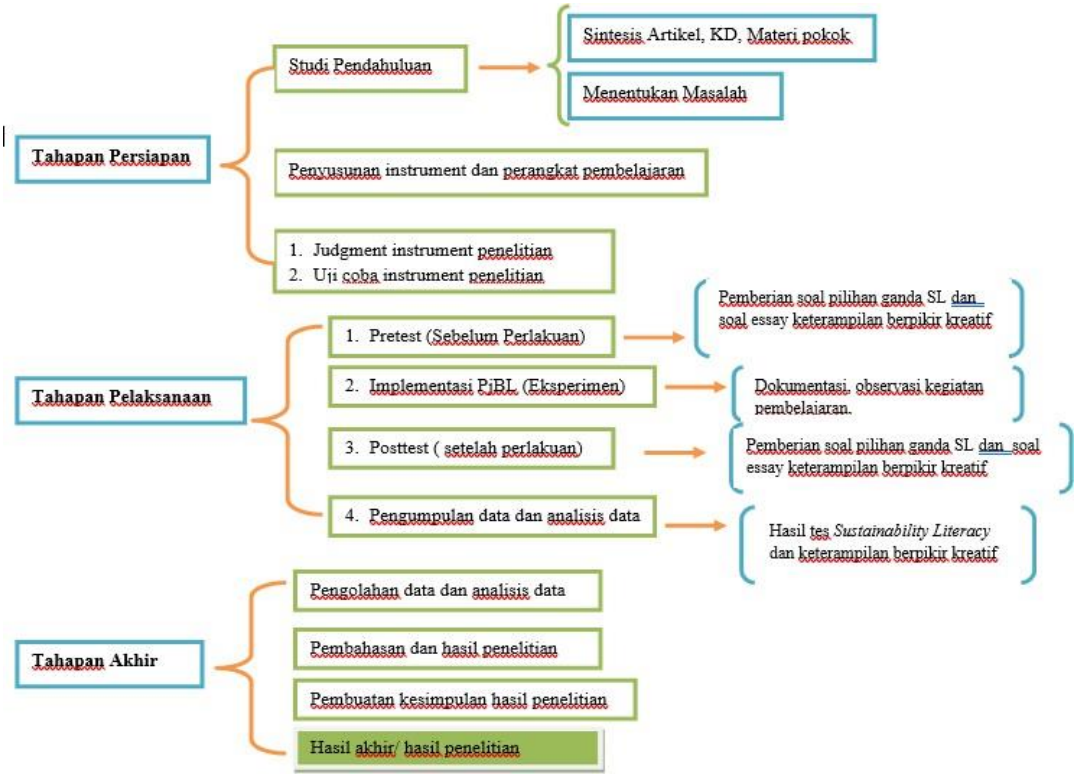
Perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengetahui efektifitas penggunaan PjBL sebagai perlakuan pada penelitian ini. Perhitungan N-Gain dilakukan dengan menghitung selisih nilai pretest dan post-test yang memiliki perbedaan signifikan. Interpretasi terhadap nilai gain ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Skor <g>

Nilai <g>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
<g> $< 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian