

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode Pra-eksperimen. Metode Pra-eksperimen ini bersifat menunjukkan dampak dari sebuah perlakuan terhadap suatu kondisi tertentu. Dalam penelitian ini hanya disediakan satu kelas eksperimen saja, tanpa adanya pengontrolan variabel dan penyamaan karakteristik (Sugiyono, 2013 hlm 109).

Metode ini digunakan bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan untuk menguatkan, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademik siswa setelah diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka metode ini digunakan tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembanding. Adapun tujuan metode ini adalah untuk memperoleh informasi dengan tidak mengontrol atau tidak ada kelompok pembanding.

B. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan oleh peneliti merujuk kepada pendapat Syaodih (2009 hlm 25) yaitu *one group pre-test post-test design* dengan keadaan pre-test sebelum diberi perlakuan dan post-test setelah diberi perlakuan maka rancangan penelitiannya adalah sebagai berikut ;

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-Test
Kelas A	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

Kelas A =Kelas Eksperimen

X =Pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning*

O₁ =Melaksanakan Pretest

O₂ =Melaksanakan Postest

Sekelompok siswa diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *problem based learning* sebanyak satu kali yang kemudian diadakannya pengukuran pemahaman sebanyak dua kali yaitu seblum dan setelah perlakuan

diberikan dengan menggunakan instrumen yang sama. Pengukuran yang dilakukan sebelum diberi perlakuan disebut *pretest* dan pengukuran yang dilakukan setelah diberi perlakuan disebut *posttest*.

Desain penelitian ini digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar dan untuk menguatkan, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademik siswa setelah diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) yang diukur melalui tes, maka hasil *pre-test* dan *post-test* siswa diolah dan dianalisis.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dan objek dalam sebuah penelitian adalah sebuah hal yang sangat penting. Sugiyono (2013 hlm 80) mengatakan bahwa objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya disebut sebagai populasi.

Maksud subjek dalam penelitian ini sesuatu yang diteliti, baik orang, benda ataupun lembaga, sedangkan objek yang dimaksud adalah sifat atau keadaan dari suatu benda. Penjelasan lebih rinci mengenai subjek dan objek pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 22 Bandung, hal ini disebabkan karena kebiasaan berkomunikasi lisan dan tulisan secara akurat peserta didik di SMAN 22 Bandung rendah. Subjek pada penelitian ini adalah salah satu kelas X, yaitu kelas X MIA 2 dengan jumlah 36 orang.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian adalah sifat atau keadaan dari suatu benda, sehingga objek dalam penelitian ini adalah kemampuan kebiasaan berpikir luas (*thinking interdependently*) pada pembelajaran siswa.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Arikunto (2010 hlm 173) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN 22 Bandung. Adapun jenis teknik sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, suatu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. Pertimbangan tersebut didasarkan atas informasi guru bahwa setiap kelas memiliki karakteristik akademis yang berbeda dan hasil belajar yang berbeda

pula. Kelas yang dijadikan sampel merupakan kelas yang memiliki rata-rata hasil belajar merata dibandingkan dari kelas lainnya.

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013 hlm 80) mengatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 22 Bandung, dengan jumlah 1 kelas yaitu, X MIA 2 tahun ajaran 2016/2017.

2. Sampel

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu 1 kelas, pada kelas X MIA 2 di SMAN 22 Bandung. Pengambilan sampel ini menggunakan sampel jenuh yaitu seluruh populasi pada penelitian ini dijadikan sampel (Sugiyono. 2013 hlm 85).

E. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian merupakan alat yang dipakai oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian, adapun rumusan teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Selalu ada hubungan antara metode pengumpulan data dengan masalah penelitian yang akan dipecahkan. Pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data utama dan data penunjang. Data utama yang digunakan adalah soal tes dan non-tes, data penunjang yang digunakan adalah profil subjek dan objek sekolah.

Data utama pada soal tes berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengukur hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif, sedangkan data utama pada soal non-tes berupa penilaian sikap, penilaian kinerja (penilaian observasi dan penilaian diskusi), penilaian produk dan persepsi peserta didik untuk mengukur hasil belajar peserta didik dalam ranah afektif dan psikomotor. Berikut merupakan penjelasan data utama dan data penunjang dalam penelitian yang dilakukan ;

a. Data Utama

Data utama dalam penelitian ini merupakan data yang dijadikan acuan untuk mengukur variabel terikat dalam penelitian yang akan dilakukan, adapun data penelitian ini tercantum dalam beberapa instrumen, yaitu ;

1) Penilaian Kognitif

Instrumen berupa penilaian kognitif dalam penelitian ini merupakan instrumen yang akan digunakan dengan berupa tes yang akan diujikan terhadap siswa, yaitu disebut tes kognitif. Tes hasil belajar kognitif kadang-kadang disebut juga test prestasi belajar, mengukur hasil-hasil belajar siswa yang ingin dicapai selama kurun waktu tertentu. Bentuk tes yang digunakan untuk mengukur tes kognitif diberikan di awal dan di akhir pembelajaran dengan 5 pilihan jawaban. Tes awal dan tes akhir digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan prestasi belajar siswa yang akan benar-benar dilihat dan diukur. Butir-butir soal dalam tes kognitif mencakup C1, C2, C3, dan C4 sesuai taksonomi Bloom. Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut :

- a) Memakai standar kompetensi dan kompetensi dasar berdasarkan kurikulum 2013 mata pelajaran biologi kelas X SMA semester 2 pada konsep pencemaran lingkungan.
- b) Membuat kisi-kisi soal prestasi belajar berdasarkan kurikulum 2013 mata pelajaran biologi kelas X SMA semester 2 pada konsep pencemaran lingkungan dan membuat kunci jawaban serta penskoran.
- c) Menulis soal tes prestasi belajar berdasarkan kisi-kisi.
- d) Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada pembimbing.
- e) Melakukan uji coba soal pada kelas XI.
- f) Melakukan analisis soal berupa uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

2). Penilaian Afektif

Instrumen yang digunakan untuk mengukur penilaian afektif adalah instrumen yang biasa digunakan untuk mengukur sikap siswa selama pembelajaran. Instrumen ini digunakan tanpa adanya tes secara langsung terhadap siswa, adapun instrumen yang digunakan dalam penilaian afektif ini melalui lembar observasi yang akan dilakukan ketika pembelajaran baik di kelas maupun

dilapangan. Lembar observasi aktivitas siswa dalam penelitian ini merupakan lembar pengamatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh pengamat atau observer. Lembar observasi ini berfungsi untuk mengetahui apakah aktivitas siswa sesuai dengan strategi dan model pembelajaran yang sedang diteliti atau tidak. Hasil observasi ini menjadi bahan evaluasi dan bahan masukan bagi peneliti agar pertemuan-pertemuan berikutnya menjadi lebih baik. Lembar observasi ini diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung (Sudjana, 2016 hlm 132). Lembar observasi ini berkenaan dengan bagaimana sikap siswa pada waktu proses pembelajaran.

3). Penilaian Psikomotor

Penilaian psikomotor dilakukan untuk menilai tanggapan siswa selama pembelajaran, dalam hal ini berkenaan dengan respon yang dihasilkan oleh siswa ketika proses pembelajaran. Respon yang dihasilkan dapat berupa penggunaan alat atau lembar kerja selama pembelajaran dan produk yang dihasilkan. Sehingga dalam penilaian psikomotor instrumen yang digunakan adalah lembar observasi kinerja yang diamati ketika di kelas dan di lapangan. Selain instrumen kinerja yang digunakan pada penilaian psikomotor adapula penilaian angket persepsi siswa dan produk yang dihasilkan oleh siswa ketika pembelajaran. Produk tersebut adalah media *showcase* yang dihasilkan oleh siswa ketika selesai melaksanakan observasi lapangan.

b. Data Penunjang

Data penunjang atau dapat disebut juga data sekunder. Data penunjang adalah yang akan dijadikan penguat atau pelengkap atas segala informasi yang telah didapat melalui data utama dalam penelitian. Data penunjang dalam penelitian ini dapat diringkas sebagai berikut ; Profil subjek dan objek sekolah, latar belakang guru dan latar belakang siswa.

2. Instrumen Penelitian

Seperti yang telah tertera diatas, instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan instrumen penilaian kognitif, afektif, psikomotor, dan angket respon siswa. instrumen penilaian kognitif yaitu berupa instrumen tertulis yang terdiri dari soal pre-test dan post- test. Soal pre- test untuk mengukur kemampuan awal peserta didik dalam konsep pencemaran lingkungan

kemudian pada akhir pembelajaran diberikan soal post-test untuk melihat nilai gain siswa. Nilai gain ini yang nantinya akan dijadikan acuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran melalui model pembelajaran *problem based learning* pada pembelajaran konsep pencemaran lingkungan. Instrumen non tes yaitu berupa lembar observasi, lembar rubrik penilaian produk dan respon siswa dalam bentuk angket. Lembar observasi untuk mengukur aktivitas siswa secara afektif dan psikomotornya selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Sedangkan lembar rubrik penilaian produk untuk mengukur hasil belajar yang telah didapatkan dari media *showcase*, dan instrumen respon siswa dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan *thinking interdependently* siswa pada konsep pencemaran lingkungan. Pengembangan instrumen dilakukan dengan data sebagai berikut :

a. Instrumen Berupa Tes Kognitif

Instrumen berupa soal yang bersifat objektif (pilihan ganda) dengan 5 pilihan, digunakan untuk tes awal dan tes akhir. Kisi-kisi dari soal hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3. 2 di bawah ini :

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Penguasaan Konsep Pencemaran Lingkungan

1. Jumlah Soal : 40 soal
- Pilihan Ganda (PG) : 40 soal
2. Spesifikasi Penyusunan Tes

Aspek yang diukur	C1 35%	C2 30%	C3 17.5%	C4 15%	C5 2.5%	Jumlah 100
Pokok materi						
Pencemaran lingkungan 20%	6	2				8
Macam-macam pencemaran lingkungan 17.5%	4	3				7
Faktor-faktor yang mempengaruhi dan dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan 22.5%	1	3	3	2		9
Jenis-jenis Limbah 20%	2	4	2			8
Pelestarian Lingkungan 20%	1		2	4	1	8
Jumlah 100%	14	12	7	6	1	40

(Diadopsi dari Nurul Hizqiyah)

Keterangan : angka persen menunjukkan banyaknya soal setiap kategori dan banyaknya materi yang diujikan (kategori soal/total soal X 100 = %

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Dimensi Pengetahuan Pada Penguasaan Konsep Pencemaran Lingkungan

No	Tujuan Pembelajaran	Dimensi Pengetahuan	Dimensi Kognitif dan Nomor Soal					Instrumen			Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	PG	IS	ES	
1.	Mendefinisikan pencemaran lingkungan	Faktual	1 (25)	1 (1)				2			8
		Konseptual	5 (2, 21, 22, 23, 24)	2 (26)				6			
2.	Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan	Faktual	1 (3)	1 (5)				2			7
		Konseptual	3 (6, 30, 31)	2 (4, 10)				5			
3.	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dan dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan	Faktual	1 (29)	2 (9, 27)	3 (7, 8, 11)	1 (12)		7			9
		Konseptual		1 (28)		1 (32)		2			
4.	Mengelompokkan limbah berdasarkan jenisnya	Faktual		2 (15, 16)				2			8
		Konseptual	2 (36, 37)	2 (13, 38)	2 (39, 40)			6			
5	Menerapkan pelestarian lingkungan dalam kehidupan sehari-hari	Faktual				3 (17, 18, 20)		3			8
		Konseptual	1 (34)		2 (14, 33)	1 (35)	1 (19)	5			
JUMLAH SOAL			14	12	7	6	1	40			40

(Diadopsi dari Nurul Hizqiyah)

b. Instrumen Penilaian Afektif

Instrumen penilaian afektif merupakan instrumen yang digunakan tanpa adanya tes secara langsung oleh siswa, biasanya instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan afektif siswa selama pembelajaran. Adapun penjabaran instrumen penilaian afektif yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah penilaian kinerja (Observasi). Penilaian kinerja dilakukan untuk mengukur kegiatan pembelajaran siswa yang sedang berlangsung dengan cara observasi. Observasi dilakukan secara nonpartisipatif, pengamat tidak ikut serta dalam kegiatan sehingga pengamat hanya menilai suatu kegiatan saja yang sedang berlangsung dengan kisi-kisi nilai sebagai berikut :

Tabel 3. 4
Kisi-Kisi Penilaian Afektif

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Disiplin dalam berkelompok					
2.	Tanggung jawab dalam tugas yang diberikan					
3.	Kerjasama dalam kelompok					
4.	Jujur dalam membuat hasil pengamatan					
5.	Saling menghargai dalam berdiskusi kelompok					
Jumlah						
Rata-Rata						
Kriteria						

(Diadopsi dari Nurul Hizqiyah)

Adapun penilaian afektif dilakukan dengan penskoran 1-5 angka. Penilaian ini dilakukan untuk mengukur sikap siswa selama pembelajaran dengan lebih terperinci. Adapun rubrik penilaian afektif adalah sebagai berikut ;

Tabel 3. 5
Rubrik Penilaian Afektif

Skor	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
1	Siswa kurang mempunyai rasa disiplin	Siswa kurang mempunyai tanggung jawab	Siswa kurang mempunyai kerjasama	Siswa Kurang mempunyai kejujuran	Siswa kurang mempunyai sikap saling menghargai
2	Siswa kurang mempunyai rasa disiplin akan tetapi memiliki usaha	Siswa kurang memiliki tanggung jawab tetapi mau untuk mendengarkan	Siswa kurang memiliki kerjasama tetapi memiliki sifat	Siswa kurang mempunyai kejujuran tetapi memiliki sifat	Siswa kurang mempunyai sikap saling menghargai tetapi

	untuk disiplin	perintah	percaya diri	terbuka	memiliki sifat tepat waktu
3	Siswa memiliki rasa disiplin tetapi kurang untuk berusaha	Siswa memiliki tanggung jawab tetapi kurang dalam mendengarkan perintah	Siswa memiliki kerjasama tetapi kurang memiliki sifat percaya diri	Siswa mempunyai kejujuran tetapi tidak memiliki sifat terbuka	Siswa mempunyai sikap saling menghargai tetapi kurang memiliki sifat tepat waktu
4	Siswa memiliki rasa disiplin dan memiliki usaha yang baik	Siswa memiliki tanggung jawab dan mau untuk mendengarkan perintah	Siswa memiliki kerjasama dan memiliki sifat percaya diri	Siswa mempunyai kejujuran dan memiliki sifat terbuka	Siswa mempunyai sikap saling menghargai dan sifat tepat waktu
5	Siswa memiliki rasa disiplin yang sangat tinggi	Siswa memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi	Siswa memiliki kerjasama yang tinggi	Siswa memiliki kejujuran yang tinggi	Siswa memiliki sikap saling menghargai

(Diadopsi dari Nurul Hizqiyah)

c. Instrumen Penilaian Psikomotor

Instrumen penilaian psikomotor merupakan instrumen yang digunakan tanpa adanya tes secara langsung oleh siswa, biasanya instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan psikomotor siswa selama pembelajaran. Adapun penjabaran instrumen penilaian afektif yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah penilaian kinerja (Observasi) dan penilaian produk.

1) Penilaian Kinerja (Observasi)

Penilaian kinerja dilakukan untuk mengukur kegiatan pembelajaran siswa yang sedang berlangsung dengan cara observasi. Observasi dilakukan secara nonpartisipatif, pengamat tidak ikut serta dalam kegiatan sehingga pengamat hanya menilai suatu kegiatan saja yang sedang berlangsung. Penilaian kinerja dilakukan 2 penilaian, yaitu penilaian kinerja di lapangan dan di kelas. Sedangkan penilaian produk dengan kisi-kisi nilai sebagai berikut :

Tabel 3. 6
Kisi-Kisi Penilaian Psikomotor di Lapangan

No.	Kinerja yang Diharapkan	Penilaian	
		Ya	Tidak
A. Menggunakan alat-alat observasi			
1	Mempersiapkan alat yang akan dipakai		
2	Melakukan observasi dengan alat yang sesuai		

3	Membuat catatan dan dokumentasi yang benar selama observasi		
4	Bertanya kepada sumber yang relevan		
5	Bekerja secara bersama-sama dengan anggota kelompok dalam melakukan observasi		
6	Bertanggung jawab dengan tugas observasi yang diberikan		
B. Kemauan, Mengatasi Masalah, Menganalisis dan Menyimpulkan Hasil Showcase, Bekerja sama,			
1	Memiliki minat untuk melakukan observasi		
2	Terlibat secara aktif dalam kegiatan observasi		
3	Menganalisis hasil observasi dengan cermat		
4	Menafsirkan hasil observasi dengan benar		
5	Menyajikan data secara sistematis dan komunikatif		
6	Menganalisis data secara induktif		
7	Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan		
8	Mengatasi permasalahan dengan saling memberi ide yang relevan		
9	Memberi kritik dan saran yang bersifat membangun		
10	Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil observasi		

(Diadopsi dari Nurul Hizqiyah)

Tabel 3. 7
Kisi-Kisi Penilaian Psikomotor di Kelas

No.	Kinerja yang Diharapkan	Penilaian	
		Ya	Tidak
A. Menggunakan Showcase			
1	Menggunakan <i>showcase</i> dengan benar		
2	Menjelaskan <i>showcase</i> dengan tepat		
3	Merumuskan pertanyaan permasalahan dengan tepat		
4	Penulisan sumber yang relevan		
5	Bekerja secara bersama-sama dengan anggota kelompok dalam penggunaan <i>showcase</i>		
6	Saling mengkomunikasikan pendapat dalam penggunaan <i>showcase</i>		
B. Kemauan, Mengatasi Masalah, Menganalisis dan Menyimpulkan Hasil Showcase, Bekerja sama,			
1	Memiliki minat untuk membuat <i>showcase</i>		
2	Terlibat secara aktif dalam kegiatan diskusi		
3	Menganalisis hasil diskusi dengan cermat		
4	Menafsirkan hasil diskusi dengan benar		
5	Menyajikan data secara sistematis dan komunikatif		
6	Menganalisis data secara induktif		
7	Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan		
8	Mengatasi permasalahan dengan saling memberi ide yang relevan		
9	Memberi kritik dan saran yang bersifat membangun		
10	Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil diskusi		

(Diadopsi dari Nurul Hizqiyah)

2) Penilaian Produk

Penilaian ini dilakukan untuk mengukur hasil produk yang dihasilkan oleh siswa setelah pembelajaran, dalam hal ini adalah media ajar berupa *showcase*.

Kisi-kisi penilaian produk *showcase* adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 8
Kisi-Kisi Penilaian *Showcase*

Aspek yang Dinilai	Score Maksimal
Merumuskan permasalahan dengan benar	10
Menulis dasar teori dengan rapih dan teliti	10
Menulis permasalahan dengan kalimat pasif	10
Menyusun data hasil observasi secara sistematis dan komunikatif dalam kolom permasalahan	10
Menganalisis data secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan mengacu pada teori/kepuustakaan	10
Menyusun <i>showcase</i> dengan kreativitas yang tinggi	10
Membuat <i>showcase</i> dengan hasil pemikiran bersama anggota kelompok	10
Menggunakan waktu pengerjaan dengan tepat waktu	10
Menyusun kesimpulan dengan tepat berdasarakan hasil observasi dan hasil diskusi	10
Merujuk dan menuliskan sumber yang relevan	10
Total Score	100

(Diadopsi dari Nurul Hizqiyah)

d. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa adalah alat penilaian yang dilakukan untuk mengukur respon atau tanggapan dan sikap peserta didik setelah dilakukan pembelajaran. Penilaian angket respon siswa tidak bersifat objektif namun bersifat subjektif untuk mengetahui minat, sikap dan keingintahuan siswa. Penilaian angket respon siswa dilakukan setelah pembelajaran dilakukan. Rubrik angket respon siswa dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3. 9
Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

ASPEK	KETERAMPILAN PROSES	DESKRIPTOR	KATA KERJA	PERNYATAAN DALAM ANGKET	JENIS PERNYATAAN		NOMOR SOAL
					POSITIF	NEGATIF	
Sikap siswa terhadap pembelajaran				Pembelajaran dengan <i>problem based learning</i> membuat saya lebih mudah memahami materi pembelajaran	√		1
				Pembelajaran dengan <i>problem based learning</i> membuat saya kurang motivasi belajar		√	2
				Pembelajaran dengan <i>problem based learning</i> membuat saya berlatih seperti ilmuan	√		3
				Pembelajaran yang diberikan membuat saya malas untuk mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru		√	4
				Pembelajaran <i>problem based</i>	√		5

				<i>learning</i> membuat saya selalu ingin membantu teman saya dalam memahami materi pembelajaran			
				Pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat saya malas untuk berdiskusi dengan teman-teman saya		√	6
ASPEK	KETERAMPILAN PROSES	DESKRIPTOR	KATA KERJA	PERNYATAAN DALAM ANGKET	JENIS PERNYATAAN		NOMOR SOAL
					Positif	Negatif	
Tanggapan siswa terhadap pembelajaran	Mengobservasi	Mengamati hasil kajian showcase	Mengamati	Saya merasa kemampuan saya untuk mengamati semakin bertambah baik	√		7
		Merumuskan permasalahan dengan baik	Merumuskan permasalahan	Saya dapat merumuskan permasalahan yang terjadi	√		8
	Mengkomunikasikan hasil	Melakukan diskusi dalam kelompok untuk mengkomunikasikan hasil observasi	Mengkomunikasikan hasil	Saya sudah terbiasa untuk menyampaikan pendapat saya dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas	√		9
		Mempresentasikan hasil	Menyampaikan pendapat	Saya merasa senang menyampaikan	√		10

		pengamatan kelompok		hasil observasi saya di depan kelas			
	Menafsirkan	Menyusun kesimpulan sementara tentang observasi	Menarik kesimpulan	Saya tidak dapat menyimpulkan tentang hasil observasi permasalahan yang terjadi mengenai pencemaran lingkungan		√	11
	Interpretasi	Membuat penjelasan dari hasil observasi	Menjelaskan	Saya dapat menjelaskan mengapa permasalahan pencemaran yang timbul adalah dampak dari kebiasaan masyarakat yang kurang peduli terhadap lingkungan	√		12
		Saya dapat menjelaskan hubungan antara faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pencemaran lingkungan	Menjelaskan	Saya belum dapat menjelaskan hubungan sikap peduli lingkungan dengan pencemaran lingkungan		√	13
		Mengumpulkan data berdasarkan hasil observasi	Mengumpulkan data	Saya belum bisa untuk mencatat data-data yang didapat dari hasil		√	14

				observasi yang dilakukan			
		Siswa mencatat semua hasil observasi	Mengumpulkan data	Saya masih bingung untuk mencatat data hasil observasi		√	15
		Siswa mencatat hasil observasi dalam bentuk showcase		Saya dapat mencatat data hasil observasi ke dalam media showcase	√		16
		Siswa membuat media showcase dari data yang telah didapatkan dengan melakukan observasi	Membuat hasil observasi	Saya dapat membuat showcase dari data yang saya dapatkan dari hasil observasi	√		17
	Memprediksi	Membuat perkiraan faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran lingkungan	Membuat prediksi	Saya dapat membuat perkiraan tentang akibat yang ditimbulkan dari sikap kurang peduli lingkungan	√		18
	Merencanakan percobaan/penyelidikan	Siswa dapat menemukan sumber yang diperlukan dalam observasi yang akan dilakukan	Menemukan sumber	Saya masih merasa kesulitan untuk menemukan sumber-sumber yang relevan dalam observasi materi pembelajaran		√	19
		Siswa dapat merancang cara kerja dalam observasi yang	Merancang	Saya mulai terbiasa merancang cara kerja dalam sebuah kegiatan observasi	√		20

		akan dilakukan					
	Mengklasifikasikan hasil	Menemukan akibat dan dampak yang terjadi dari pencemaran lingkungan	Mengklasifikasi hasil	Saya merasa tidak mudah untuk menyusun akibat dan dampak yang terjadi dari pencemaran lingkungan		√	21
	Menerapkan konsep	Siswa dapat menerapkan konsep pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari	Menerapkan	Saya bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari		√	22

F. Teknik Analisis Data

Setelah melakukan eksperimen serta pemberian pretest, posttest, observasi dan angket, maka akan diadakan analisis perbandingan terhadap data yang diperoleh. Untuk data kuantitatif, perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Uji Validitas

Dalam menentukan valid atau tidaknya suatu instrumen penelitian yang digunakan :

$$r \text{ hitung} = \frac{n (\sum XY) - (\sum X).(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

dimana r hitung	=	koefisien korelasi
$\sum X$	=	jumlah skor item X
$\sum Y$	=	jumlah skor item Y
$\sum XY$	=	jumlah hasil skor item X dan skor item Y
n	=	jumlah responden
$\sum x^2$	=	jumlah kuadrat dari skor item X
$\sum Y^2$	=	jumlah kuadrat dari skor item Y

Tabel 3. 10
Kriteria Hasil Analisis Uji Validitas

Validasi Butir Soal	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Sumber : Arikunto, 2010 hlm 89)

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila sudah cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, tidak bersifat tendensius mengarahkan responden memilih jawaban-jawaban tertentu (Arikunto, 2010 hlm 221). Untuk mencari koefisiensi reliabilitas butir soal digunakan rumus K-R 20. Menurut Arikunto (2010 hlm 100-101) adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan
 p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)
 $\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q
 n : banyaknya item
 S : Standar deviasi

Tabel 3. 11
Kriteria Hasil Analisis Uji Reliabilitas

Reliabilitas	Kriteria
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

(Sumber : Arikunto, 2010 hlm 100)

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan. Ttingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3. 12
Kriteria Hasil Analisis Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber : Arikunto, 2010 hlm 225)

4. Daya pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

DP = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah

J_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Tabel 3. 13
Kriteria Hasil Analisis Uji Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik

0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Sumber : Arikunto, 2010 hlm 232)

Pada penelitian ini penulis akan menggunakan bantuan *software* Anates versi 21. 0 dengan menggunakan perbandingan skewness dan kurtosis dimana hasil perbandingan skewness dan kurtosis harus berada pada jangkauan -2 sampai 2 agar berdistribusi normal, di luar itu, maka data tidak berdistribusi normal. Untuk lebih memperkuat pengujian normalitas dilakukan juga pengujian dengan menggunakan *one sample kolmogorov-smirnov* dengan menggunakan SPSS versi 21.0.

G. Teknik Pengelolaan Data

Data skor tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Skor tes ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir. Pengelolaan data yang dilakukan untuk nilai tes hasil belajar dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pemberian Skor

Pemberian skor untuk pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100$$

2. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Chi-Kuadrat* (X^2) untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dengan ketentuan taraf nyata X^2 tabel $\alpha = 0,01$ jika $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}} \longrightarrow$ berdistribusi normal dan jika $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}} \longrightarrow$ tidak berdistribusi normal (Arikunto, 2010 hlm 320). Langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji normalitas adalah sebagai berikut :

a. Menentukan Rentang Skor (r)

$$R = \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}$$

b. Menentukan Interval Kelas (k)

$$K = 1 + 3,3 \log n \text{ (n = jumlah siswa)}$$

- c. Menentukan Panjang Interval (p)

$$P = \frac{r}{k}$$

3. Uji homogenitas

Uji homogenitas menggunakan variansi atau uji F untuk mengetahui apakah data homogen atau tidak. Dengan ketentuan $F_{\text{tab}} \alpha = 0,01$ jika $F_{\text{hit}} < F_{\text{tab}}$ data homogen dan jika $F_{\text{hit}} > F_{\text{tab}}$ data tidak homogen. Perhitungan uji homogenitas adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung Besarnya Variansi dengan Menggunakan Rumus :

$$F = \frac{Vb}{Vk}$$

Keterangan :

Vb = Variansi terbesar

Vk = Variansi terkecil

- b. F_{tab}

x = nilai yang dicari (pembilang)

Y = nilai yang dicari (penyebut)

x^- = nilai terdekat dengan x di mana $x^- < x$

x^+ = nilai terdekat dengan x di mana $x^+ > x$

y^- = nilai terdekat dengan y di mana $y^- < y$

4. Uji hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan untuk mengetahui apakah data signifikan atau tidak signifikan. Data yang signifikan artinya terdapat perbedaan yang nyata antara *pretest* dan *posttest*. Jika $t_{\text{hit}} < t_{\text{tab}} \longrightarrow$ data nonsignifikan dan jika $t_{\text{hit}} > t_{\text{tab}} \longrightarrow$ data signifikan pada taraf nyata $t_{\text{tab}} \alpha = 0,01$. Perhitungan uji hipotesis sebagai berikut :

- a. t_{hit}

$$Sd = \sqrt{\frac{(n1 - 1)vk + (n2 - 1)vb}{n1 + n2 - 2}}$$

Sd = Standar deviasi gabungan

b. t_{tab}

X = nilai yang dicari

$\tilde{\alpha}$ = nilai terdekat dengan x di mana $\tilde{\alpha} < x$

$$\left. \begin{array}{l} t_{0,01}(X) - a \\ \\ t_{0,01}(x+) - d \end{array} \right\} t_{0,01}(N) = (a - b) = c$$

5. Pengelolaan Data Hasil Belajar Siswa dengan Analisis *N-Gain*

Setelah diperoleh data hasil penelitian diolah secara statistik dari data *pretest* dan *posttest* dihitung gainnya, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Gain yang diperoleh dinormalisasikan dengan cara membagi selisih skor *pretest* dan *posttest* dengan selisih antara skor maksimal yang didapat dengan skor *pretest*. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat dari rumus di bawah ini :

$$(NG) = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest}}$$

Acuan kriteria perolehan gain yang sudah dinormalisasikan nilai (NG) yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3. 14 Di bawah ini :

Tabel 3. 14
Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai (NG)	Interpretasi
$(NG) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (NG) \geq 0,3$	Sedang
$(NG) < 0,3$	Rendah

(Sudjana, 2016 hlm 151)

6. Pengelolaan Data Nilai Afektif

Data penilaian afektif diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran. Penilaian ini dilakukan untuk mengukur sikap siswa selama pembelajaran berlangsung dengan penskoran 1-5. Adapun analisis data penilaian afektif adalah sebagai berikut ;

$$\frac{\text{skor}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

7. Pengelolaan Data Nilai Psikomotor (Observasi) Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning*

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran. Observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana siswa belajar. Observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran oleh guru. Pengolahan data pada observasi keterlaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL). Dilakukan dengan cara mencari presentase keterlaksanaan model *Problem Based Learning*. Kemudian untuk mengetahui langkah-langkah untuk mengolah data tersebut adalah :

- a. Menghitung jumlah jawaban “ya” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran
- b. Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{jumlah observer menjawab ya}}{\text{Jumlah skor x skor tertinggi}} \times 100 \%$$

Pengelolaan data pada observasi keterlaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL) dilakukan dengan cara mencari presentase keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah. Kemudian untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model PBL pada masing-masing tahapan model pembelajaran digunakan interpretasi sebagai berikut :

Tabel 3. 15
Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,70 – 0,79	Tinggi
0,60 – 0,69	Cukup
0,00 > 0,59	Rendah

(Sumber : Kunandar, 2014 hlm 133)

8. Pengelolaan data angket respon siswa

Pengelolaan data yang didapatkan dari data interval atau ratio dikotomi (dua alternatif jawaban yang berbeda). Jawaban responden dapat diakumulasikan berupa skor, pada pernyataan positif pilihan jawaban ya bernilai 1 dan pilihan jawaban tidak bernilai 0, sedangkan pada pernyataan negatif pilihan jawaban tidak bernilai 1 dan pilihan jawaban ya bernilai 0 sehingga dapat dipresentasekna hasil data angket respon siswa sebagai berikut :

$$\% \text{ jawaban} = \frac{\text{frekuensi jawaban}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

(Suhaerah, 2015 hlm 12)

Tabel 3. 16
Kriteria Presentase Hasil Analisis Data Angket

Persentase	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,70 – 0,79	Tinggi
0,60 – 0,69	Cukup
0,00 > 0,59	Rendah

(Sumber : Kunandar, 2014 hlm 133)

9. Pengelolaan data penilaian produk

Penilaian produk dianalisis berdasarkan jumlah nilai paling tinggi dibagi keseluruhan nilai, sehingga akan muncul nilai presentase penilaian produk yang didapatkan. Adapun kriteria presentase hasil analisis nilai produk adalah sebagai berikut ;

Tabel 3. 17
Kriteria Presentase Hasil Analisis Data Penilaian Produk

Persentase	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,70 – 0,79	Tinggi
0,60 – 0,69	Cukup
0,00 > 0,59	Rendah

(Sumber : Kunandar, 2014 hlm 133)

H. Teknik Analisis Data Menggunakan SPSS

Teknik analisis data dalam penelitian ini akan digunakan dengan analisis *SPSS 21.0 for windows*. Adapun penjabaran dari setiap analisis data dalam penelitian ini adalah ;

1. Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Menguji normalitas skor tes kemampuan siswa mengenai pemahaman konsep pencemaran lingkungan yaitu menggunakan uji *Shapiro – Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 21.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006 hlm 36) ;

- a. Nilai signifikansi $> 0,05$ artinya sebaran skor data berdistribusi normal
- b. Nilai signifikansi $< 0,05$ artinya sebaran skor data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro – Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 21.0 for windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Dari hasil pengujian, data dua kelompok berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2. Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari data *pretest* dan *posttest*, untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Levene* pada *SPSS 21.0 for windows* dengan taraf signifikansi 0,05, ketentuan uji homogenitas adalah sebagai berikut;

- a. Nilai signifikansi $> 0,05$ artinya kedua data memiliki varians yang sama (homogen)
- b. Nilai signifikansi $< 0,05$ artinya kedua data memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

Dari hasil pengujian, data kedua kelompok memiliki varians yang sama maka dilakukan dengan kesamaan uji dua rerata (uji-t).

3. Uji t

Uji kesamaan (Uji-t) melalui uji berpasangan. Kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji t berpasangan menggunakan *paired sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 21.0 for windows*. Adapun perumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut ;

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut :

Ho : tidak terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada konsep pencemaran lingkungan

Ha : terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada konsep pencemaran lingkungan

Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006 hlm 114) ;

- a. Nilai signifikansi $> 0,05$ artinya Ho diterima dan Ha ditolak
- b. Nilai signifikansi $< 0,05$ artinya Ho ditolak dan Ha diterima

4. Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui apakah data dari ketiga komponen antara kognitif, afektif, dan psikomotor memiliki hubungan yang sangat kuat atau tidak. Dasar pengambilan keputusan dalam uji korelasi jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka terdapat korelasi yang signifikan. Sedangkan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka tidak ada korelasi yang signifikan. Nilai korelasi berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara ketiga variabel semakin kuat dan sebaliknya. Tanda positif (+) dan negatif (-) menunjukkan arah hubungan. Nilai positif menunjukkan hubungan yang searah atau berbanding lurus, sedangkan nilai negatif menunjukkan hubungan berbanding terbalik. Data yang digunakan berkala interval atau rasio. (Sudjana, 2005 hlm 250)

I. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengelolaan data. Tahap persiapan adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan. Tahap pelaksanaan adalah kegiatan-kegiatan ketika penelitian dilaksanakan dan tahap pengelolaan data adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan setelah data penelitian terkumpul yang kemudian diolah secara presentase.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan awal penelitian sebelum akan dilaksanakan pengambilan data dalam penelitian, pada tahapan ini ada beberapa fase yang akan peneliti lakukan, yaitu ;

- a. Pembuatan proposal penelitian
- b. Pelaksanaan seminar proposal penelitian yang bertujuan memperoleh masukan-masukkan dari tim ahli
- c. Revisi proposal penelitian
- d. Melakukan studi pendahuluan yang dilakukan di SMAN 22 Bandung. Dengan tujuan untuk mengetahui garis besar sistem belajar mengajar yang diterapkan, mengetahui kurikulum sekolah, dan mengetahui hasil belajar siswa.
- e. Menganalisis hasil studi pendahuluan
- f. Menyimpulkan permasalahan yang didapatkan dari hasil studi pendahuluan
- g. Membuat rancangan penelitian yang akan dilaksanakan
- h. Menyusun instrumen penelitian berupa tes dan non tes, dimana instrumen tes kemampuan kognitif berupa pilihan ganda sebanyak 40 soal. Instrumen tes kemampuan kogniti diujikan sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis *Problem Based Learning (PBL)*. Sedangkan instrumen non tes berupa lembar observasi, angket respon siswa, dan penilaian produk.
- i. Melakukan konsultasi instrumen dengan tim ahli
- j. Membuat surat perijinan untuk melaksanakan penelitian di SMAN 22 Bandung
- k. Membuat rancangan pembelajaran (RPP)
- l. Melaksanakan uji instrumen jika sudah divalidasi oleh tim ahli
- m. Menganalisis hasil uji instrumen yang telah dilakukan dimulai dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sehingga dapat didapatkan instrumen yang layak pakai dan tidak layak pakai.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan merupakan tahapan penting dalam sebuah penelitian, pada tahapan ini peneliti sudah berada dalam tahapan penelitian atau pengambilan data penelitian. Pada tahapan ini ada beberapa fase yang peneliti lakukan, yaitu ;

- a. Merancang kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan *Problem Based Learning*
- b. Menyusun instrumen yang akan digunakan
- c. Melaksanakan penelitian di kelas X
- d. Memberikan *pre-test* pada kelas yang dilakukan penelitian
- e. Memberikan perlakuan pada kelas yang dilakukan penelitian yaitu penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.
- f. Melakukan penilaian kinerja kegiatan pembelajaran
- g. Memberikan *post-test* pada kelas yang telah dilaksanakan penelitian
- h. Memberikan angket respon siswa pada kelas yang telah dilaksanakan penelitian
- i. Memberi penilaian pada produk *showcase*
- j. Melakukan analisis data yang telah diperoleh

3. Tahap Pengolahan Data

Tahapan pengelolaan data merupakan tahapan akhir dalam penelitian, pada tahapan ini peneliti menganalisis data yang telah diperoleh untuk kemudian akan dilaporkan hasilnya, pada tahapan ini ada beberapa fase yang akan peneliti lakukan, yaitu ;

- a. Melakukan analisis data yang telah diperoleh setelah penelitian
- b. Menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh
- c. Melaporkan hasil penelitian dalam sidang akhir