

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 literasi informasi dan untuk menguatkan, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademik siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka metode ini digunakan tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembandingan. Adapun tujuan metode ini adalah untuk memperoleh informasi dengan tidak mengontrol atau tidak ada kelompok pembandingan.

B. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan oleh peneliti merujuk kepada pendapat Sugiono (2015, hlm. 75) 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

Pre-test	Perlakuan	Post-Test
O ₁	X	O ₂

(Sugiono, 2015, hlm. 75)

Keterangan :

X : Pembelajaran dengan pendekatan *Konstruktivisme*

O₁ : Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan.

O₂ : Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.

Sekelompok siswa diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Konstruktivisme* sebanyak satu kali yang kemudian diadakannya pengukuran pemahaman sebanyak dua kali yaitu sebelum 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 literasi informasi dan hasil belajar untuk menguatkan, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademik siswa setelah diterapkan model pembelajaran konstruktivisme yang diukur melalui tes, maka hasil *pre-test* dan *post-test* siswa diolah dan dianalisis.

C. Subjek dan Objek Penelitian

a. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Pasundan 8 Bandung. SMA tersebut beralamat di jalan Cihampelas No. 167 Bandung. Terdapat delapan kelas untuk kelas X. Dari delapan kelas X, sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 1 dengan pengambilan sampel menggunakan *Purposive sampling*, yaitu menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu yang dipandang dapat memberikan data yang maksimal (Arikunto, 2013, hlm. 33).

b. Objek Penelitian

Meningkatkan kemampuan hasil belajar dan Literasi informasi siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran konstruktivisme berorientasi web.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam pengumpulan data penelitian. Membutuhkan suatu instrumen penelitian. Adapun rancangan pengumpulan data dan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini 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.

1) *Pretest*

Pretest merupakan kegiatan untuk menguji kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan disampaikan sehingga guru dapat menentukan cara penyampaian pembelajaran yang akan digunakan. *Pretest* pada penelitian ini terdiri dari pengetahuan konsep saja yang dilakukan untuk mengukur hasil belajar siswa dalam ranah kognitif. Bentuk tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban. Soal akan dikembangkan terlebih dahulu melalui kisi-kisi instrumen sebelum disusun dengan tujuan untuk memetakan apa saja yang akan diukur. Butir soal dalam tes ini mencakup proses kognitif menurut taksonomi *Bloom* yang sudah direvisi.

2) *Posttest*

Posttest merupakan kegiatan untuk mengetahui kemampuan yang dicapai oleh siswa mengenai konsep yang telah disampaikan sehingga guru dapat mengetahui seberapa jauh pengaruh dari pembelajaran yang telah diberikan dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*. Soal *posttest* terdiri dari penilaian pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Penilaian pada ranah kognitif berupa penilaian pengetahuan konsep, penilaian pada ranah afektif berupa penilaian sikap, dan penilaian pada ranah psikomotor berupa penilaian kinerja (lembar literasi) dan penilaian produk. Berikut adalah penjelasan mengenai penilaian *posttest* pada ranah kognitif, afektif dan psikomotor:

a) Penilaian Kognitif

Penilaian pada ranah kognitif yang dilakukan saat *posttest* merupakan penilaian yang sama dengan *pretest*. Penilaian yang digunakan adalah penilaian penguasaan konsep berupa pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban dan telah mencakup dimensi proses kognitif menurut taksonomi *Bloom*. Hasil dari *posttest* kemudian akan dibandingkan dengan hasil *pretest* untuk mengetahui pengaruh pembelajaran yang telah diberikan.

b) Penilaian Afektif

Penilaian afektif yang digunakan adalah penilaian sikap siswa. Dalam penelitian ini penilaian afektif merupakan kegiatan yang dirancang untuk mengukur sikap siswa sebagai hasil dari suatu proses pembelajaran. Penilaian sikap juga merupakan aplikasi dari suatu standar atau sistem pengambilan keputusan terhadap sikap. Manfaat utama penilaian sikap dari pembelajaran adalah refleksi pemahaman dan kemajuan sikap siswa secara individual.

c) 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 *flipchart* yang dihasilkan oleh siswa ketika selesai melaksanakan observasi lapangan.

Tabel 3.2. Rancangan Pengumpulan Data

No	Pertanyaan Penelitian	Sifat	Perolehan Data		Cara Perolehan Data	Waktu	Jenis Instrumen
			Sumber	Jenis			
1.	Bagaimana hasil belajar siswa sebelum menggunakan pembelajaran konstruktivisme berorientasi <i>web</i> ?	Utama	Subjek (Siswa)	Nilai yang diperoleh dari siswa <i>pretest</i>	Pengisian instrumen	Sebelum siswa mendapatkan pembelajaran mengenai materi keanekaragaman hayati	Test tertulis pemahaman konsep (<i>pretest</i>)
2.	Bagaimana hasil belajar dan kemampuan literasi informasi siswa sesudah menggunakan pembelajaran berorientasi <i>web</i> ?	Utama	Subjek (Siswa)	Nilai yang diperoleh dari siswa melalui <i>post-test</i> dan angket refleksi diri	Pengisian instrumen	Setelah siswa mendapatkan pembelajaran mengenai materi keanekaragaman hayati	Test tertulis pemahaman konsep (<i>post-test</i>) dan angket kuisioner
3.	Bagaimana	Penunj-	Siswa	Informasi	Observasi	Selama siswa	Lembar

No	Pertanyaan Penelitian	Sifat	Perolehan Data		Cara Perolehan Data	Waktu	Jenis Instrumen
			Sumber	Jenis			
	aktivitas belajar siswa selama siswa mengikuti pembelajaran konstruktivisme berorientasi <i>web</i> ?	ang		mengenai aktivitas siswa selama pembelajaran		mengikuti pembelajaran di kelas	pengamatan aktivitas siswa
4.	Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan menggunakan pembelajaran konstruktivisme berorientasi <i>web</i> ?	Penunjang	Siswa	Informasi mengenai respons siswa selama pembelajaran	Pengisian instrumen	Setelah siswa mengikuti pembelajaran di kelas	Angket respons siswa
5.	Bagaimana persiapan dokumen yang dilakukan oleh guru pada proses pembelajaran konstruktivisme berorientasi <i>web</i> ?	Penunjang	Guru	Informasi mengenai dokumen guru	Observasi	Selama guru melakukan pembelajaran di kelas	Lembar penilaian dokumen guru
6.	Bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru menggunakan pembelajaran konstruktivisme berorientasi <i>web</i> ?	Penunjang	Guru	Informasi mengenai aktivitas guru	Observasi	Selama guru melakukan pembelajaran di kelas	Lembar penilaian aktivitas guru

2. Instrumen Penelitian

Arikunto (2013) menyatakan bahwa instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen yang disusun dalam penelitian ini berupa tes dan non-tes.

a) Tes

Tes yang diberikan berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan kepada siswa sebanyak 20 butir soal. Pada penelitian ini siswa diberikan

pretest dan *post-test*. Tes awal (*pretest*) diberikan untuk mengetahui nilai siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan tes akhir (*post-test*) digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Uji instrumen yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

1) Uji Instrumen

a) Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan keabsahan atau ketepatan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang hendak diukur dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Sudijono, 2010). Rumus yang digunakan untuk menguji validitas tes hasil belajar adalah menggunakan *software* Anatest atau menggunakan teknik validitas menurut Arikunto (2010, hlm. 89) yang dinyatakan sebagai berikut:

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

dimana r hitung = koefisien korelasi n = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor item X

$\sum Y$ = jumlah skor item Y

$\sum XY$ = jumlah hasil skor item X dan skor item Y

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat dari skor item X

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat dari skor item Y

Nilai r_{pbl} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	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

(Arikunto, 2010, hlm. 89)

b) 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). Reliabilitas tes dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan *software* Anatest atau menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2010 hlm 100-101) adalah sebagai berikut:

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

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

q : banyaknya item

S : Standar deviasi

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas suatu instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	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

(Arikunto, 2010, hlm. 100)

c) Taraf Kesukaran Tes

Taraf kesukaran tes merupakan bilangan yang menunjukkan sukar atau mudah-nya suatu tes. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau

sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sukar menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mengerjakannya. Untuk menghitung butir soal menggunakan *software* Anatest atau menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010 hlm. 225):

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

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Semakin besar indeks menunjukan semakin mudah butir soal, karena dapat dijawab dengan benar oleh sebagian besar atau seluruh siswa. Sebaliknya jika sebagian kecil atau tidak ada sama sekali siswa yang menjawab benar menunjukan butir soal sukar. Taraf kesukaran tes dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Indeks Kesukaran

Interval Koefisien	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2010 hlm. 225)

d) 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

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP (%)	Kriteria
00-20	Jelek
20-40	Cukup
40-70	Baik
70-100	Sangat Baik

a. Non Tes

Instrumen yang digunakan untuk observasi menggunakan rubrik penilaian untuk penilaian sikap (afektif), keterampilan (psikomotor), lembar observasi siswa, lembar obserasi penilaian dokumen guru, lembar angket respon siswa, lembar observasi penilaian aktivitas guru.

1) Instrumen Penilaian Afektif

Instrumen penilaian afektif berupa lembar penilaian sikap untuk mengetahui perilaku siswa pada proses pembelajaran berlangsung. Aspek yang dinilai dalam lembar penilaian sikap dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Instrumen Penilaian Sikap

No	Nama Peserta didik	Aspek yang di amatai				Jumlah Skor	Nilai
		Teliti	Disiplin	Jujur	Kerja sama		
1.							
2.							
3.							
Dst.							

Petunjuk Penilaian sikap:

1. Belum tampak / kurang baik, jika tidak sama sekali tidak menunjukkan sikap positif, dengan skor 1.
2. Mulai tampak / cukup baik, jika sudah menunjukkan sikap positif, tetapi masih sedikit dan belum konsisten, dengan skor 2.
3. Mulai berkembang / baik, jika menunjukkan sikap positif dalam pembelajaran yang cukup sering dan mulai konsisten, dengan skor 3.
4. Membudaya / sangat baik, jika menunjukkan adanya sikap positif secara terus-menerus dan konsisten, dengan skor 4.

2) Instrumen Penilaian Psikomotor

Instrumen penilaian psikomotor berupa lembar penilaian kinerja dan lembar penilaian produk untuk mengetahui psikomotor siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Aspek yang di nilai dalam penilaian kinerja dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Lembar Penilaian Kinerja (Literasi)

No	Kinerja yang Diharapkan	Penilaian	
		Ya	Tidak
A. Menggunakan <i>Flipchart</i>			
1.	Menggunakan <i>Flipchart</i> dengan benar		
2.	Menjelaskan <i>Flipchart</i> dengan tepat		
3.	Merumuskan pertanyaan permasalahan dengan tepat		
4.	Penulisan sumber yang relevan		
5.	Bekerja bersama-sama dengan anggota kelompok dalam penggunaan <i>Flipchart</i>		
6.	Saling mengkomunikasikan dalam penggunaan <i>Flipchart</i>		
No	Kinerja yang Diharapkan	Penilaian	
		Ya	Tidak
B. Kemauan, Mengatasi Masalah, Menganalisis dan Menyimpulkan Hasil <i>Flipchart</i> , Bekerja Sama			
1.	Memiliki minat untuk membuat <i>Flipchart</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		
Jumlah			

3) Lembar Angket Respon Siswa

Lembar angket respons siswa dalam penelitian ini ada dua, lembar angket respons siswa yang pertama bertujuan untuk memperoleh informasi atau data mengenai respons atau tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran. Lembar angket respons siswa yang kedua merupakan lembar angket refleksi diri siswa yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan literasi informasi siswa. Kedua angket tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Lembar Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran

Lembar angket siswa ini menggunakan skala *Likert* yang terdiri atas lima alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak berpendapat (TB), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Tabel 3. 9 Lembar Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	TB	TS	STS
1.	Biologi merupakan materi pelajaran yang menyenangkan, karena pembahasannya selalu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.					
2.	Saya merasa puas dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> pada pembelajaran biologi.					
3.	Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme dapat menghilangkan rasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung.					
4.	Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme membuat saya semakin semangat untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati.					
5.	Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme membuat saya menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.					

6.	Saya yakin pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.					
7.	Belajar dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme dapat membuat guru dan siswa lebih interaktif.					
8.	Dengan diterapkannya pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme siswa menjadi lebih banyak bertanya pada saat pembelajaran berlangsung.					
9.	Penerapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme membuat saya dengan mudah menjawab soal yang diberikan oleh guru.					
10.	Saya dapat memecahkan masalah dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari setelah belajar dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme.					

Tabel 3.10 Kriteria Penilaian Lembar Angket Respons Siswa

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Tidak Berpendapat (TB)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Arikunto, 2013, hlm. 195)

b. Lembar Angket Respon Siswa mengenai Kemampuan Literasi Informasi

Lembar angket respons siswa yang kedua merupakan lembar angket refleksi diri siswa yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan literasi informasi siswa. Lembar angket siswa ini menggunakan skala *Likert* yang terdiri atas lima alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak berpendapat (TB), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Tabel 3. 11 Lembar Angket Respon Siswa mengenai Kemampuan Literasi Informasi

Standar	Indikator	Pernyataan	Jawaban				
			SS	S	TB	TS	STS
Kemampuan mengakses informasi	Memahami kebutuhan informasi	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya dapat menentukan subjek informasi yang sesuai topik permasalahan sebelum berdiskusi					
	Mengidentifikasi sumber informasi yang potensial	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya dapat memilih informasi relevan yang akan saya gunakan					
	Mengembangkan dan menggunakan strategi untuk menemukan informasi	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya mengumpulkan informasi mengenai berbagai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.					
Kemampuan mengevaluasi informasi	Mampu mengidentifikasi informasi yang tidak akurat	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya dapat memilih informasi yang akurat mengenai berbagai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya berdasarkan sumber yang lengkap dan jelas					
	Mampu memiliki informasi yang sesuai dengan problem yang dihadapi	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya dapat mengevaluasi ulang tentang apa yang telah diperoleh dan disampaikan					
Kemampuan berpartisipasi dalam kelompok untuk mencapai dan membangun informasi	Bekerjasama dengan orang lain melalui teknologi dan mengidentifikasi masalah serta memberikan	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya meninjau ulang setiap masukan, kritikan dan saran yang diberikan sebagai bahan solusi untuk memecahkan masalah					

	solusi						
Kemampuan menggunakan informasi	Mengaplikasikan informasi dalam pemikiran dan pengambilan keputusan	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya menggunakan informasi yang didapatkan untuk bahan solusi dari masalah					
	Memproduksi dan mengomunikasikan informasi serta ide ke dalam sebuah format	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya menggunakan informasi mengenai berbagai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya sebagai masukan, kritikan, dan saran untuk merancang hasil diskusi					
Kemampuan berkontribusi pentingnya berbagi informasi	Dapat mencari dari sumber-sumber, kebudayaan dan konteks yang berbeda untuk menjawab pertanyaan mereka	Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya dapat menyiapkan penyajian hasil diskusi mengenai keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya					
		Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i> , saya menyampaikan informasi mengenai keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya sebagai hasil diskusi yang kepada kelompok lain					

Tabel 3.12 Kriteria Penilaian Lembar Angket Respon Mengenai Kemampuan Literasi Informasi

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian
Tidak Berpendapat (TB)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Arikunto, 2013, hlm. 195)

2. Lembar Observasi

Menurut Hadi (1986) dalam Sugiyono (2017, hlm. 145) observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Observasi pada penelitian ini dibagi menjadi 3 macam, yaitu lembar observasi penilaian dokumen guru, lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa.

a) Lembar Observasi Penilaian Dokumen Guru

Lembar observasi penilaian dokumen guru diisi oleh observer (Sudjana, 2011, hlm. 132). Lembar observasi penilaian dokumen guru dalam penelitian ini merupakan lembar pengamatan dokumen yang dibuat oleh guru. Dokumen tersebut berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Silabus. Fungsi dari lembar observasi ini yaitu untuk mengetahui apakah aktivitas guru sesuai dengan strategi yang tertulis dalam RPP.

Tabel 3.13 Lembar Observasi Penilaian Dokumen Guru

No	Apek yang dinilai	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Perumusan indikator pembelajara sesuai dengan KD					
2.	Penyampaian materi sesuai dengan perumusan kegiatan pembelajaran					
3.	Ketepatan media pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran					
4.	Proses pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi <i>web</i>					
5.	Penyampaian materi dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme berorienasi <i>web</i>					

Tabel 3.14 Kriteria Penilaian Lembar Angket Penilaian Dokumen Guru

Skor	Keterangan
1	Jika dokumen guru sangat kurang tepat dengan aspek yang dinilai
2	Jika dokumen guru kurang tepat dengan aspek yang dinilai
3	Jika dokumen guru cukup tepat dengan aspek yang dinilai
4	Jika dokumen guru tepat dengan aspek yang dinilai
5	Jika dokumen guru sangat tepat dengan aspek yang dinilai

(Diadopsi dari Permadi, N. 2017)

b) Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Guru

Lembar observasi aktivitas guru diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung (Sudjana, 2011, hlm 132). Lembar observasi penilaian aktivitas guru dalam penelitian ini merupakan lembar pengamatan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Fungsi dari lembar observasi untuk mengetahui apakah aktivitas peneliti yang berperan sebagai guru sesuai dengan strategi yang sudah direncanakan dan sedang diteliti atau tidak.

Tabel 3.15 Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Guru

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Skor					Ket.
			1	2	3	4	5	
1.	Pengorganisasian peserta didik	Meminta siswa untuk bergabung dengan kelompoknya						
		Membagikan lembar kerja sebagai panduan siswa dalam melakukan diskusi kelompok mengenai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya						
		Memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan diskusi mengenai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya						
2.	Mengamati fenomena-fenomena	Menyajikan permasalahan dengan mengajukan pertanyaan						
		Mengarahkan siswa agar dapat mengidentifikasi masalah						
		Memotivasi siswa agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah						
		Menjelaskan tujuan pembelajaran						

3.	Mengumpulkan data-data	Meminta siswa bergabung dengan kelompoknya						
		Membagikan lembar kerja sebagai panduan siswa dalam melakukan diskusi kelompok						
		Memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan diskusi						
4.	Pengembangan dan penyajian hasil	Membimbing siswa membuat hipotesis						
		Membimbing siswa dalam menganalisis dan menyimpulkan hasil diskusi						
		Memotivasi setiap anggota kelompok agar turut serta secara aktif dalam kegiatan diskusi						

Tabel 3.16 Kriteria Penilaian Observasi Penilaian Aktivitas Guru

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

(Sugiono, 2011, hlm. 170)

c) Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Siswa

Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru merujuk kepada pertanyaan peneliti point tiga dengan tujuan untuk menilai proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru, dengan demikian dapat dilihat apakah pembelajaran yang dilaksanakan telah sesuai atau belum dengan langkah-langkah penerapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme berorientasi web yang dapat meningkatkan hasil belajar dan literasi informasi siswa.

Tabel 3.17 Lembar Angket Observasi Aktivitas Siswa

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Siswa	Skor					Jumlah Siswa
			5	4	3	2	1	
1.	Tujuan pembelajaran	Memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru						
2.	Pengorganisasian peserta didik	Bergabung dengan kelompoknya						
		Memperhatikan penjelasan guru mengenai hal-hal yang harus diperhatikan dalam melakukan identifikasi						
3.	Mengamati fenomena-	Memperhatikan masalah yang telah disajikan oleh guru						

	fenomena Keanekaragaman Hayati	Memperhatikan penjelasan dari guru mengenai aturan dalam berdiskusi kelompok untuk memecahkan masalah						
4.	Mengumpulkan data-data mengenai materi Keanekaragaman Hayati	Terlibat dalam mengidentifikasi permasalahan mengenai berbagai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya						
		Terlibat dalam mencari informasi yang bersumber dari <i>web</i> mengenai berbagai tingkat keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya						
5.	Pembimbingan terhadap penyelidikan atau mengidentifikasi tugas kelompok	Terlibat dalam menganalisis hasil identifikasi atau penyelidikan						
		Terlibat dalam membuat kesimpulan hasil identifikasi atau penyelidikan						
		Terlibat dalam diskusi kelompok						
		Terlibat dalam merancang kesimpulan hasil diskusi						
6.	Pengembangan dan penyajian hasil materi Keanekaragaman Hayati	Terlibat dalam pengisian lembar kerja hasil diskusi secara berkelompok						
		Terlibat dalam presentasi laporan hasil diskusi						
		Memperhatikan dengan baik kelompok lain yang melakukan presentasi						

Tabel 3.18 Kriteria Penilaian Observasi Penilaian Aktivitas Siswa

skor	Keterangan
1	Jika siswa sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian
2	Jika siswa kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian
3	Jika siswa mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian
4	Jika siswa konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian
5	Jika siswa selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang terdapat pada aspek penilaian

(Diadopsi dari Permadi, N. 2017)

E. Teknik Analisis 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 :

a. 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:

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

b. 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 $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ berdistribusi normal dan jika $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$ tidak berdistribusi normal (Arikunto, 2010 hlm 320). Langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji normalitas adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Rentang Skor

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

b. Menentukan Interval Kelas

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

c. Menentukan Panjang Interval (p) $P = \frac{r}{k}$

c. 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 $y^- < y$

d. 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 $t_{hit} < t_{tab}$ data nonsignifikan dan jika $t_{hit} > t_{tab}$ data signifikan pada taraf nyata $t_{tab} \alpha = 0,01$. 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 $\tilde{\alpha} < x$

$t_{0,01} (X^-) - a$

$t_{0,01} (x^+) - d$

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

e. 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. 19 Di bawah ini :

Tabel 3. 19 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)

f. 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 ;

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

g. 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 :

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

(Suhaerah, 2015 hlm 12)

Tabel 3. 20 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)

F. 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 *Posstest*

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;

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut :

H_0 : tidak terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada konsep pencemaran lingkungan

H_a : 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 H_0 diterima dan H_a ditolak
- b. Nilai signifikansi $< 0,05$ artinya H_0 ditolak dan H_a 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)

G. 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 SMA Pasundan 8 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 30 soal. Instrumen tes kemampuan kognitif diujikan sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis peta konsep 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 SMA Pasundan 8 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 peta konsep.
- 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 konstruktivisme berorientasi *web*
- 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 pembelajaran konstruktivisme berorientasi *web*
- 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