

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

#### 1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau quasi eksperimen. Penelitian quasi eksperimen merupakan penelitian yang menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*), bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak.

#### 2. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Pretest-Posttest Nonequivalent Multiple-Group Design* (Wiersma, 1995). Hal ini dilakukan karena dalam penelitian ini tidak melibatkan kelompok kontrol. Dalam desain ini, diadakan *pretest* sebelum perlakuan diberikan. *Pretest* dalam desain penelitian ini juga dapat digunakan untuk pengontrolan secara statistik (*statistical control*) serta dapat digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap capaian skor (*gain score*).

**Tabel 3.1. Desain Penelitian *Pretest-Posttest Nonequivalent Multiple-Group***

<b>Kelas Eksperimen<sub>1</sub></b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>Kelas Eksperimen<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>3</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>4</sub></b>
<b>Kelas Eksperimen<sub>3</sub></b>	<b>O<sub>5</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>6</sub></b>

(Wiersma, 1995)

Keterangan:

- O1, O3, dan O5 = *pretest* penguasaan konsep
- O2, O4, dan O6 = *posttest* penguasaan konsep
- X = perlakuan pembelajaran dengan menggunakan *e-book* bermultimedia

## B. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya kesalahan persepsi, maka dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang harus dijelaskan secara operasional. Istilah-istilah tersebut antara lain:

1. Penguasaan konsep dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menjawab soal penguasaan konsep yang diukur dengan tes pilihan ganda sebanyak 30 soal. Tipe soal yang digunakan adalah jenjang kognitif mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4).
2. Lingkungan pembelajaran merupakan lingkungan pembelajaran berdasarkan prinsip konstruktivisme yang terdiri atas lima aspek, yaitu *personal relevance*, *uncertainty*, *critical voice*, *shared control*, dan *student negotiation*.
3. *E-book* bermultimedia yang digunakan dalam penelitian ini merupakan buku elektronik yang terdiri dari teks, gambar, animasi, video, dan kuis interaktif dan diberikan ke dalam siswa dalam bentuk CD.
4. Materi ekosistem yang diajarkan merupakan materi tentang “Tipe-tipe Pengambilan Nutrisi Organisme”. Materi diambil dari buku sumber yang digunakan siswa di sekolah, yaitu *Ecology*.
5. Gender dalam penelitian ini maksudnya ialah laki-laki dan perempuan. Membandingkan penguasaan konsep siswa berdasarkan berdasarkan gender maksudnya membandingkan penguasaan konsep siswa di kelas yang berbeda-beda komposisinya berdasarkan gender, yaitu kelas perempuan, kelas laki-laki, dan kelas campuran.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Pribadi Bilingual School tahun ajaran 2010-2011. Adapun sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XA, XC, dan XE SMA Pribadi Bilingual Boarding School Bandung. Kelas XA dan XC merupakan kelas *single-sex*, yaitu kelas yang dipisahkan berdasarkan gender, di mana kelas XA terdiri dari siswa laki-laki dan kelas XC terdiri dari kelas perempuan. Sementara itu, kelas XE merupakan kelas yang tidak dipisahkan berdasarkan gender, yaitu kelas campuran yang terdiri dari gabungan siswa laki-laki dan perempuan. Pemilihan sampel penelitian ialah secara *purposive sampling*, yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya (Arikunto, 1998).

### D. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini yaitu SMA Pribadi Bilingual Boarding School Bandung. SMA Pribadi Bilingual Boarding School merupakan sekolah bertaraf internasional yang istimewa. Pertama, istilah “bilingual” di sini tidak seperti istilah bilingual yang biasa digunakan. Istilah ‘bilingual’ di berbagai sekolah pada umumnya mengandung makna bahwa kegiatan pembelajaran menggunakan dua bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Berbeda dengan istilah bilingual yang sudah umum tersebut, sistem bilingual di sekolah ini berarti dalam pembelajaran mata pelajaran MIPA dan komputer digunakan bahasa Inggris secara penuh, sementara untuk mata pelajaran lainnya seperti bahasa Indonesia,

PKn, dan sebagainya tetap menggunakan bahasa Indonesia. Hal lain yang mendukung sekolah ini dijadikan sebagai lokasi penelitian ialah sistem pendidikannya yang istimewa, yaitu dengan diberlakukannya sistem pemisahan kelas berdasarkan gender. Hal ini dilihat dari adanya pemisahan kelas antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Namun, terdapat satu kelas istimewa di kelas X yang terdiri atas gabungan siswa perempuan dan laki-laki.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu:

##### **1. Tes objektif**

Tes objektif terdiri dari 30 butir soal pilihan ganda (Lampiran B). Tes objektif digunakan untuk menjangkau hasil belajar kognitif siswa pada jejang C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), dan C4 (menganalisis). Tes ini telah melalui analisis uji kelayakan.

Kisi-kisi instrumen sebelum dilakukannya analisis uji kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3.2. berikut ini.

**Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep Sebelum Analisis Uji Kelayakan**

No.	Indikator	Konsep	Jenjang Kognitif				Nomor Soal	Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4		
1	Menjelaskan jenis-jenis pengambilan nutrisi organisme	Nutrition Types of Organisms	1				1	1
2	Mengidentifikasi jenis-jenis organisme autotrof	Autotrophic Organisms	1				2	1
		Photosynthetic Autotrophs	2				3 – 4	2
		Chemosynthetic Autotrophs	1	2			5 – 7	3
3	Menjelaskan organisme auto-heterotrof	Auto-heterotrophic Organisms		1		1	8 dan 9	2
4	Mengidentifikasi jenis-jenis nutrisi heterotrof	Heterotrophic Organisms		1			10	1
		Holozoic Nutrition	2	2		2	11 – 16	6
		Symbiotic Nutrition	10	13	4	3	17 – 46	30
		Saprophytic Nutrition	2	1	1		47 – 50	4
<b>Total</b>			<b>19</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Setelah dilakukan analisis uji instrumen, dapat diperoleh hasil analisis butir soal penguasaan konsep yang disajikan dalam Tabel 3.3. sebagai berikut:

**Tabel 3.3. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Penguasaan Konsep**

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1	0,39	Rendah	0,80	Mudah	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
2	-0,03	Tidak valid	0,50	Sedang	0,00	Jelek	Dibuang
3	0,08	Sangat Rendah	0,45	Sedang	0,00	Jelek	Dibuang
4	0,39	Rendah	0,45	Sedang	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>
5	0,51	Cukup	0,85	Mudah	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
6	0,36	Rendah	0,40	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
7	0,13	Sangat Rendah	0,35	Sedang	0,20	Cukup	Dibuang
8	0,39	Rendah	0,85	Mudah	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
9	0,47	Cukup	0,75	Mudah	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>
10	0,31	Rendah	0,70	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
11	0,25	Rendah	0,35	Sedang	0,20	Cukup	Dibuang
12	-0,07	Tidak valid	0,80	Mudah	0,00	Baik	Dibuang
13	0,35	Rendah	0,50	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
14	0,36	Rendah	0,55	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
15	0,38	Cukup	0,30	Sukar	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
16	0,45	Cukup	0,30	Sukar	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>

No.	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
17	-0,09	Tidak valid	0,70	Sedang	-0,20	Sangat Jelek	Dibuang
18	0,24	Rendah	0,80	Mudah	0,40	Baik	Dibuang
19	0,12	Sangat Rendah	0,80	Mudah	0,20	Cukup	Dibuang
20	0,30	Rendah	0,85	Mudah	0,20	Cukup	Dibuang
21	0,47	Cukup	0,85	Mudah	0,40	Cukup	<b>Dipakai</b>
22	0,70	Tinggi	0,65	Sedang	0,80	Baik Sekali	<b>Dipakai</b>
23	0,47	Cukup	0,10	Sangat Sukar	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
24	0,38	Rendah	0,75	Mudah	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
25	0,19	Sangat Rendah	0,40	Sedang	0,20	Cukup	Dibuang
26	0,41	Cukup	0,35	Sedang	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>
27	0,37	Rendah	0,70	Sedang	0,40	Baik	Dibuang
28	0,44	Cukup	0,55	Sedang	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>
29	0,58	Cukup	0,60	Sedang	0,80	Baik Sekali	<b>Dipakai</b>
30	0,33	Rendah	0,60	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
31	-0,46	Tidak valid	0,25	Sukar	-0,60	Sangat Jelek	Dibuang
32	0,12	Sangat Rendah	0,70	Sedang	0,00	Jelek	Dibuang
33	0,42	Cukup	0,75	Mudah	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
34	0,32	Rendah	0,80	Mudah	0,20	Cukup	<b>Dipakai</b>
35	0,46	Cukup	0,35	Sedang	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>
36	0,07	Sangat Rendah	0,50	Sedang	0,20	Cukup	Dibuang
37	0,46	Cukup	0,55	Sedang	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>
38	0,24	Rendah	0,80	Mudah	0,20	Cukup	Dibuang
39	-0,53	Tidak valid	0,15	Sangat Sukar	-0,40	Sangat Jelek	Dibuang
40	0,30	Rendah	0,85	Mudah	0,20	Cukup	<b>Dipakai</b>
41	NAN	Tidak valid	1,00	Sangat Mudah	0,00	Jelek	Dibuang
42	0,40	Cukup	0,75	Mudah	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
43	0,24	Rendah	0,40	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
44	0,32	Rendah	0,40	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
45	0,31	Rendah	0,55	Sedang	0,40	Baik	<b>Dipakai</b>
46	0,32	Rendah	0,50	Sedang	0,40	Cukup	<b>Dipakai</b>
47	0,11	Sangat Rendah	0,45	Sedang	0,40	Baik	Dibuang
48	0,14	Sangat Rendah	0,10	Sangat Sukar	0,00	Jelek	Dibuang
49	0,32	Rendah	0,40	Sedang	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>
50	0,36	Rendah	0,60	Sedang	0,60	Baik	<b>Dipakai</b>



Setelah dilakukan analisis uji instrumen diperoleh kisi-kisi instrumen baru. Kisi-kisi instrumen ini mencakup soal-soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Dari 50 butir soal, disaring sebanyak 30 soal yang akan digunakan. Untuk lebih jelasnya, kisi-kisi instrumen yang telah diujicobakan ialah disajikan dalam Tabel 3.4. berikut:

**Tabel 3.4. Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep Setelah Analisis Uji Kelayakan**

No.	Indikator	Konsep	Jenjang Kognitif				Nomor Soal	Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4		
1	Menjelaskan jenis-jenis pengambilan nutrisi organisme	Nutrition Types of Organisms	1				1	1
2	Mengidentifikasi jenis-jenis organisme autotrof	Autotrophic Organisms						
		Photosynthetic Autotrophs	1				2	1
		Chemosynthetic Autotrophs	1	1			3 dan 4	2
3	Menjelaskan organisme auto-heterotrof	Auto-heterotrophic Organisms		1		1	5 dan 6	2
4	Mengidentifikasi jenis-jenis nutrisi heterotrof	Heterotrophic Organisms		1			7	1
		Holozoic Nutrition		2		2	8 – 11	4
		Symbiotic Nutrition	3	8	4	3	12 – 28	17
		Saprophytic Nutrition	1	1			29 – 30	2
<b>Total</b>			<b>7</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## 2. Nontes berupa angket/kuesioner

Angket yang digunakan diadopsi dari angket yang telah baku yaitu *Constructivist Learning Environment Survey* (CLES) yang dikembangkan Taylor *et al.* (1997) yang mengandung lima aspek lingkungan pembelajaran berdasarkan prinsip konstruktivisme, yaitu: *personal relevance* (relevansi pribadi), *uncertainty* (ketidakpastian), *critical voice* (kritik), *shared control* (keterlibatan siswa), dan *student negotiation* (negosiasi siswa). Setiap aspek mengandung enam pernyataan, sehingga total pernyataan yaitu 30 buah (Lampiran B). Dari seluruh pernyataan,

terdapat dua pernyataan negatif, sementara sisanya ialah pernyataan positif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.5. berikut:

**Tabel 3.5. Kisi-Kisi Angket Lingkungan Pembelajaran Berdasarkan Konstruktivisme**

No.	Aspek-aspek	Nomor Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Relevansi pribadi ( <i>personal relevance</i> )	1, 2, 3, 4, 5	6	6
2.	Ketidakpastian ( <i>uncertainty</i> )	8, 9, 10, 11, 12	7	6
3.	Kritik ( <i>critical voice</i> )	13, 14, 15, 16, 17, 18	-	6
4.	Keterlibatan siswa ( <i>shared control</i> )	19, 20, 21, 22, 23, 24	-	6
5.	Negosiasi siswa ( <i>student negotiation</i> )	25, 26, 27, 28, 29 30	-	6
<b>Jumlah</b>		28	2	30

Angket terdiri atas angket awal dan angket akhir. Angket awal diambil sebelum pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan *e-book* bermultimedia, sedangkan angket akhir diambil setelah proses pembelajaran menggunakan *e-book* bermultimedia. Setelah dilakukan analisis setiap item, terdapat beberapa pernyataan yang tidak dapat digunakan karena adanya persamaan dari jumlah skor per kategori. Pernyataan tersebut tidak akan digunakan dalam pengolahan selanjutnya. Berikut ini merupakan hasil penskoran dari setiap pernyataan.

Masing-masing pertanyaan mengandung empat kategori, yaitu: tidak pernah (TP), jarang (JR), sering (SR), dan selalu (SL). Masing-masing kategori tersebut memiliki skor sebagai berikut:

Tidak Pernah	= 1
Jarang	= 2
Sering	= 3
Selalu	= 4

Adapun setiap pernyataan negatif memiliki skor terbalik dari pernyataan positif, yaitu sebagai berikut:



Tidak Pernah	= 4
Jarang	= 3
Sering	= 2
Selalu	= 1

Setiap pernyataan lalu dianalisis untuk memperoleh pernyataan mana saja yang dapat diolah dan atau sebaliknya dibuang (gagal). Hasil penskoran setiap pernyataan angket disajikan dalam Tabel 3.6. berikut ini.

**Tabel 3.6. Hasil Penskoran Setiap Pernyataan Angket**

No. Item	Jumlah Siswa yang Menjawab				Skor
	SL	SR	JR	TP	
1.	11	25	20	2	0, 1, 2, 3
2.	8	19	26	5	0, 1, 2, 3
3.	8	30	19	1	0, 1, 2, 4
4.	6	38	13	1	0, 1, 3, 4
5.	11	40	7	0	0, 1, 3, 5 (gagal)
6.	2	13	25	18	0, 1, 2, 3
7.	3	12	35	8	0, 1, 2, 3
8.	6	28	19	5	0, 1, 2, 3
9.	2	19	27	10	0, 1, 2, 3
10.	2	19	31	6	0, 1, 2, 4
11.	4	22	30	2	0, 1, 2, 3
12.	5	30	23	0	0, 1, 3, 2 (gagal)
13.	7	12	24	15	0, 1, 2, 3
14.	4	15	26	13	0, 1, 2, 3
15.	15	26	14	3	0, 1, 2, 3
16.	7	22	19	10	0, 1, 2, 3
17.	4	25	27	2	0, 1, 2, 4
18.	2	23	28	5	0, 1, 3, 4
19.	2	16	33	7	0, 1, 2, 4
20.	3	14	28	13	0, 1, 2, 4
21.	10	24	18	6	0, 1, 2, 3
22.	3	12	26	17	0, 1, 2, 3
23.	4	15	29	10	0, 1, 2, 3
24.	6	19	24	9	0, 1, 2, 3
25.	10	40	8	0	0, 1, 3, 3 (gagal)
26.	6	33	18	1	0, 1, 3, 4
27.	3	28	25	2	0, 1, 3, 4
28.	5	28	24	1	0, 1, 2, 4
29.	2	21	29	6	0, 1, 2, 4
30.	3	35	16	4	0, 1, 3, 4

## F. Analisis Instrumen

Pada tahap persiapan, instrumen penguasaan konsep yang telah dirancang, terlebih dahulu diujicobakan di kelas yang telah mengalami pembelajaran tentang materi ekosistem, yaitu kelas XI-C SMA Pribadi Bilingual Boarding School Bandung pada bulan April tahun 2010. Analisis ini meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran. Uji butir soal dilakukan dengan bantuan *software* ANATES. Berikut analisis uji butir soal yang dilakukan.

### 1. Menguji Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud (Arikunto, 1998).

Validitas butir soal didapat dengan cara mengorelasikan setiap butir pertanyaan dengan skor total. Skor butir soal dianggap sebagai X dan skor total dianggap sebagai Y. Untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi digunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.7. Kriteria Validitas**

Koefisien korelasi	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

(Arikunto, 2002)

Adapun rekapitulasi hasil uji validitas instrumen penguasaan konsep adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Validitas Tes Penguasaan Konsep**

Kriteria	Frekuensi (f)		Nomor Soal
	Jumlah Soal	Persentase Soal	
Tinggi	1	2 %	22
Cukup	13	26 %	5, 9, 15, 16, 21, 23, 26, 28, 29, 33, 35, 37, 52
Rendah	23	46 %	1, 4, 6, 10, 11, 13, 14, 18, 20, 24, 27, 30, 34, 38, 40, 43, 44, 45, 49, 50
Sangat Rendah	10	20 %	3, 7, 8, 19, 25, 32, 36, 46, 47, 48
Tidak Valid	3	6 %	2, 12, 17, 31, 39, 41
Jumlah	50	100%	

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas merujuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dipercaya juga (Arikunto, 1998).

Penafsiran dari koefisien reliabilitas digunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.9. Klasifikasi Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	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

(Arikunto, 2002)

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen pilihan ganda yang diuji cobakan diperoleh diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,86. Nilai reliabilitas ini termasuk kategori sangat tinggi.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesulitan soal menunjukkan kepada derajat kesulitan suatu item untuk diselesaikan oleh siswa. Perhitungan tingkat kesukaran ini dimaksudkan untuk mengetahui sukar atau mudahnya soal yang digunakan. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Adapun klasifikasi indeks kesukaran ialah sebagai berikut:

**Tabel 3.10. Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,29	Sukar
0,30-0,69	Sedang
0,70-1,00	Mudah

(Arikunto, 2002)

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Soal yang mendekati indeks 0,00 mengandung arti bahwa soal tersebut sukar, sementara soal yang mendekati nilai 1,00 mengandung arti bahwa soal itu terlalu mudah.

Adapun rekapitulasi hasil uji tingkat kesukaran instrumen penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.11. berikut.

**Tabel 3.11. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Tes Penguasaan Konsep**

Kriteria	Frekuensi (f)		Nomor Soal
	Jumlah Soal	Persentase Soal	
Sangat Sukar	3	6 %	23, 39, 48
Sukar	3	6 %	15, 16, 31
Sedang	30	60 %	2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 17, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50
Mudah	14	28 %	1, 5, 8, 9, 12, 18, 19, 20, 21, 24, 33, 34, 40, 42
Jumlah	50	100%	

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Adapun klasifikasi daya pembeda ialah sebagai berikut.

**Tabel 3.12. Kriteria Acuan Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek, sebaiknya dibuang saja
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2002)

Sementara itu, rekapitulasi hasil uji daya pembeda instrumen tes penguasaan konsep adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.13. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tes Penguasaan Konsep**

Kriteria	Frekuensi (f)		Nomor Soal
	Jumlah Soal	Persentase Soal	
Baik sekali	2	4 %	22, 29
Baik	32	64 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 33, 35, 37, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 50
Cukup	11	22 %	7, 11, 19, 20, 21, 25, 34, 36, 38, 40, 46
Jelek	3	6 %	32, 41, 48
Sangat Jelek	2	4 %	31, 39
Jumlah	50	100%	

### 5. Kualitas Pengecoh/Distraktor

Distraktor atau pengecoh merupakan jawaban yang bukan merupakan kunci jawaban (Rustaman *et al.*, 2005). Berikut ini merupakan hasil analisis kualitas distraktor yang dilakukan dengan menggunakan *software* Anates.

**Tabel 3.14. Hasil Kualitas Distraktor**

No Butir	Kualitas Distraktor				
	Option				
	a	b	c	d	e
1.	1++	16**	1++	1++	1++
2.	1-	0--	10**	5--	4-
3.	0--	1-	2+	9**	8---
4.	0--	8---	9**	3++	0--
5.	0--	17**	2---	1+	0--
6.	0--	0--	8**	1-	11---
7.	7**	1-	10---	1-	0--
8.	17**	0--	2---	0--	0--
9.	15 **	1++	1++	1++	0--
10.	1+	2+	0--	14**	3--
11.	7**	4++	6--	3++	0--
12.	0--	1++	0--	2--	16**
13.	5--	4-	10 **	0--	1-
14.	0--	11**	1-	0--	7---
15.	3++	8---	6**	3++	0--



No Butir	Kualitas Distraktor				
	Option				
	a	b	c	d	e
16.	2+	3++	6-	3++	6**
17.	4---	0--	14**	1+	0--
18.	0--	0--	4---	16**	0--
19.	0--	1++	0--	16**	2--
20.	0--	2---	0--	0--	17**
21.	0--	17**	1+	1+	0--
22.	2++	1+	13**	0--	0--
23.	3+	3+	12---	2**	0--
24.	0--	15**	4---	1++	0--
25.	0--	11---	1-	0--	8**
26.	3++	1-	5-	7**	0--
27.	0--	3--	14**	0--	1+
28.	11**	0--	4--	4--	0--
29.	1-	6---	12**	0--	0--
30.	1-	12**	1-	6---	0--
31.	4++	7--	5**	3++	0--
32.	1+	0--	5---	0--	14**
33.	0--	15**	1++	1++	3---
34.	2--	0--	16**	1++	1++
35.	4++	2+	4++	0--	7**
36.	1-	4-	1-	10**	1-
37.	1-	2++	3+	1-	11**
38.	0--	1++	2--	16**	0--
39.	10---	3+	3**	0--	0--
40.	0--	17**	3---	0--	0--
41.	0	0	20**	0	0
42.	15**	3---	2-	0--	0--
43.	0--	1-	4+	8**	6--
44.	1-	4+	8**	3++	3++
45.	0--	11**	5---	3+	0--
46.	4-	3++	10**	0--	0--
47.	9**	4+	1-	6---	0--
48.	1--	2**	10---	4++	1--
49.	1-	8**	7---	3++	0--
50.	3+	12**	1-	1-	2++

Keterangan:

- \*\* : Kunci Jawaban
- ++ : Sangat Baik
- + : Baik
- : Kurang Baik
- : Buruk
- : Sangat Buruk

## G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri atas tahap persiapan penelitian dan pelaksanaan penelitian.

### 1. Tahap Persiapan Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilakukan studi pendahuluan mengenai karakteristik siswa, guru, sekolah serta metode mengajar dan sistem penilaian yang biasa dilakukan guru di kelas. Selanjutnya, peneliti menentukan subjek penelitian. Sementara itu, peneliti juga melakukan kajian literatur dan diskusi dengan dosen ahli mengenai pembelajaran menggunakan *e-book* bermultimedia serta perbedaan gender dalam dunia pendidikan.

Langkah selanjutnya adalah membuat *e-book* bermultimedia tentang salah satu materi ekosistem, yaitu tipe-tipe pengambilan nutrisi organisme. Dalam pembuatan *e-book* bermultimedia, penulis dibantu oleh beberapa orang *programmer*. Setelah itu, disusunlah petunjuk penggunaan *e-book* bermultimedia.

Setelah itu, peneliti mempersiapkan instrumen pengumpul data. Proses pengumpulan data dan instrumen yang dibutuhkan dalam mengumpulkan data akan diuraikan dalam bagian tersendiri. *Judgement* pun dilakukan terhadap instrumen tersebut untuk kemudian diujicobakan.

Analisis hasil uji coba instrumen untuk memperoleh validitas, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda ini dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES. Kemudian, dilakukan revisi instrumen penelitian. Revisi dilakukan untuk menyaring soal yang valid dan memiliki klasifikasi reliabilitas yang tinggi sehingga layak untuk digunakan.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pertama yaitu penentuan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Untuk itu, ditentukanlah kelas-kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen. Kelas-kelas tersebut terdiri atas kelas-kelas yang dipisahkan berdasarkan gender, yaitu satu kelas laki-laki (XA) dan satu kelas perempuan (XC), serta satu kelas yang tidak mengalami pemisahan berdasarkan gender, atau kelas campuran (XE).

Setelah itu, tes awal atau *pretest* pun dilaksanakan. *Pretest* diberikan untuk mengukur kemampuan awal siswa dan dilaksanakan sebelum kegiatan pembelajaran. Soal-soal yang digunakan dalam *pretest* menggunakan soal-soal yang telah diujicobakan sebelumnya. Kemudian, angket awal pun diberikan.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan *e-book* bermultimedia. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan RPP yang biasa digunakan oleh guru sebanyak 2x pertemuan (4 jam pelajaran).

Tahap berikutnya ialah pelaksanaan *posttest* dan pemberian angket akhir. Tes akhir dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberi perlakuan. Soal tes objektif maupun soal angket yang diberikan kali ini sama dengan soal tes dan soal angket yang digunakan pada saat tes awal. Namun, dilakukan pengacakan nomor soal tes objektif. Kemudian, dilakukanlah pengolahan data dengan uji statistik untuk menguji hipotesis.

### 3. Tahap Tindak Lanjut

Pada tahap ini, seluruh data yang telah diperoleh dari tahap pelaksanaan penelitian diolah dan kemudian dianalisis. Pada akhirnya, diperoleh gambaran yang jelas mengenai perbandingan penguasaan konsep siswa berdasarkan gender melalui pembelajaran yang telah dilaksanakan.

## H. Pengumpulan dan Pengolahan Data

### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara tes tertulis dan angket. Sementara instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini soal tes tertulis dan angket CLES. Untuk lebih jelasnya, kisi-kisi pengumpulan data disajikan dalam Tabel 3.13. berikut ini:

**Tabel 3.15. Kisi-Kisi Pengumpulan Data**

Data yang Diinginkan (Variabel yang Diteliti)	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
Penguasaan konsep siswa pada materi ekosistem.	- Siswa yang mengalami	Tes tertulis	Soal tes
Lingkungan pembelajaran siswa pada saat pembelajaran biologi.	- Siswa yang mengalami	Angket	Angket CLES

### 2. Pengolahan Data

Pengolahan data hasil tes objektif yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan program SPSS 16. Pengolahan datanya ialah sebagai berikut.

- a. Penguasaan konsep siswa dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, yaitu sebelum dan sesudah pembelajaran untuk melihat peningkatan hasil belajar yang terjadi.
- b. Melakukan uji prasyarat homogenitas.

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui seragam tidaknya varians sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah:

$H_0$  : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen)

$H_1$  : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Uji statistik yang akan digunakan adalah *Test of Homogeneity of Variance* dengan mengambil taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  akan diterima jika nilai signifikansi  $> 0,05$  dan  $H_0$  akan ditolak jika nilai signifikansi  $< 0,05$  (Sudjana 1989 : 303).

- c. Melakukan uji prasyarat normalitas.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah skor *pretest* yang diperoleh dari ketiga kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya ialah:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji statistik yang akan digunakan adalah uji **Kolmogorov-Smirnov** dengan mengambil taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  akan diterima jika nilai signifikansi  $> 0,05$  dan  $H_0$  akan ditolak jika nilai signifikansi  $< 0,05$  (Sudjana, 1989:272)

d. Melakukan uji hipotesis

Berdasarkan data yang telah diperoleh dan telah dianalisis menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal dan homogen maka akan dilakukan uji nonparametrik. Untuk uji perbedaan rata-rata nilai *pretest*, pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* antara kelas laki-laki, kelas perempuan, dan kelas campuran.

$H_1$  : Terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* antara kelas laki-laki, kelas perempuan, dan kelas campuran.

Sementara itu, untuk uji perbedaan rata-rata nilai *posttest*, Ppsangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest* antara kelas kelas laki-laki, kelas perempuan, dan kelas campuran.

$H_1$  : Terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest* antara kelas laki-laki, kelas perempuan, dan kelas campuran.

Uji statistik yang digunakan adalah uji **Kruskal-Wallis** dengan mengambil taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Uji Kruskal-Wallis pada hakikatnya sama dengan ANOVA dengan prasyarat yang lebih longgar. Kelonggaran parasyarat diantaranya ialah mampu digunakan untuk data ordinal serta distribusi variabel yang diuji tidak harus normal. Uji ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif k-sampel independen (Sugiyono, 2010). Kriteria pengujiannya yaitu jika nilai signifikansi (*2-tailed*)  $> 0,05$  maka  $H_0$  akan diterima dan jika nilai signifikansi (*2-tailed*)  $< 0,05$  maka  $H_0$  akan ditolak.



e. Menganalisis hasil angket

Untuk mengolah data angket CLES, digunakan metode rating yang dijumlahkan (*method of summated ratings*) yang populer dengan nama penskalaan model Likert (Gable dalam Azwar, 2009). Tahap pengolahan datanya ialah sebagai berikut.

- a. Melakukan tabulasi jawaban angket dari seluruh siswa.
- b. Menghitung skor dari setiap pertanyaan. Skor pada angket yang diperoleh dihitung dengan melakukan penskoran berdasarkan kategori berikut ini.

Pernyataan positif:

Tidak Pernah	= 1
Jarang	= 2
Sering	= 3
Selalu	= 4

Pernyataan negatif:

Tidak Pernah	= 4
Jarang	= 3
Sering	= 2
Selalu	= 1

- c. Melakukan analisis data dengan mengambil nilai rata-rata tingkat persetujuan.

## I. Alur Penelitian

