

## BAB III METODE PENELITIAN

### 1.1. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam *Experimental Research*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Non-Equivalent Control Group Design* (Creswell, 2014). Desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1.

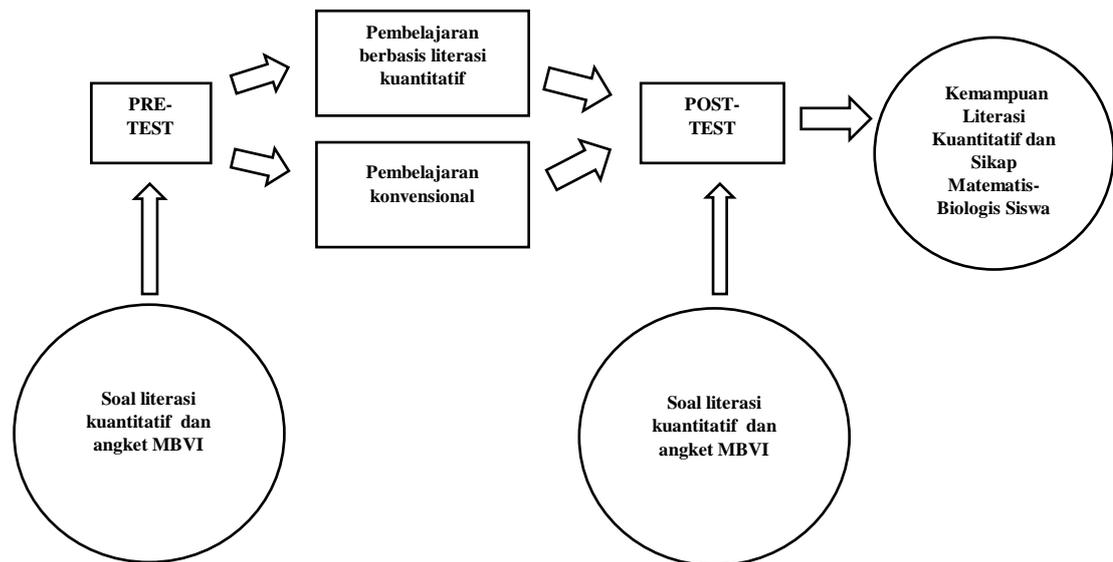
Tabel 3. 1.  
*Desain Penelitian*

<b>Kelompok</b>	<b>Pre-test</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post-test</b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Keterangan :

- O<sub>1</sub> : *Pretest* kemampuan literasi kuantitatif siswa dan sikap matematis-biologis siswa menggunakan MBVI
- O<sub>2</sub> : *Posttest* kemampuan literasi kuantitatif siswa dan sikap matematis-biologis siswa menggunakan MBVI.
- X : Perlakuan berupa pembelajaran berbasis literasi kuantitatif

Desain penelitian ini digunakan untuk membandingkan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kedua kelompok diberikan *pretest* (O<sub>1</sub>) dan *posttest* (O<sub>2</sub>), O<sub>1</sub> dan O<sub>2</sub> yang diberikan bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap matematika dalam biologi dengan pemberian instrumen MBVI dan mengetahui kemampuan literasi kuantitatif siswa. Namun yang membedakan kelas eksperimen dan kelas kontrol hanyalah pemberian perlakuan (X). Pembelajaran pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan sedangkan pembelajaran pada kelas eksperimen diberi perlakuan (X). Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran berbasis literasi kuantitatif dengan menggunakan LKPD berbasis literasi kuantitatif. Sedangkan untuk kelas kontrol yaitu tidak diberikan perlakuan atau pembelajaran secara konvensional menggunakan LKPD pada umumnya. Kegiatan penelitian yang dilaksanakan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1. Kegiatan Penelitian

## 1.2. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini, diantaranya yaitu:

1. Sikap matematis-biologis siswa dijangung menggunakan MBVI (*Math-Biology Values Instrument*) dengan jumlah 25 pernyataan. Sikap matematis-biologis yang dimaksud dalam penelitian ini berupa respon yang digambarkan oleh empat nilai sesuai dengan nilai teori harapan diantaranya minat siswa menggunakan matematika pada pembelajaran ekosistem, nilai utilitas atau manfaat yang siswa rasakan terhadap penggunaan matematika pada pembelajaran ekosistem, nilai pencapaian atau pentingnya penggunaan matematika sebagai identitas siswa dan kesulitan yang dirasakan terhadap penggunaan matematika pada pembelajaran ekosistem. Respon siswa terhadap empat nilai tersebut diidentifikasi menggunakan skala Likert yakni sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Sikap matematis-biologis diukur menggunakan MBVI sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. Kemampuan literasi kuantitatif yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan yang menuntut siswa menggunakan pola pikir untuk mengolah data numerik dalam bentuk menjawab soal-soal literasi kuantitatif pada pembelajaran ekosistem, kemampuan tersebut terdiri dari kemampuan interpretasi, representasi, kalkulasi dan analisis. Interpretasi, representasi, kalkulasi dan analisis merupakan empat indikator dari enam indikator yang

diadaptasi dan dikembangkan oleh *Association of America Colleges and Universities* (AAC&U, 2009). Keempat kemampuan yang dimaksud diukur dengan sebuah instrumen tes berupa soal literasi kuantitatif yang terdiri dari 15 soal pilihan ganda yang telah di *judgement* oleh dosen ahli serta telah diuji realibilitas dan validitasnya. Kemampuan literasi kuantitatif diukur sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### **1.3. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini yaitu sikap matematis-biologis dan kemampuan literasi kuantitatif siswa kelas X di dua sekolah yaitu SMA Negeri 10 Bandung dan SMA Negeri 1 Parongpong yang sedang mempelajari materi ekosistem pada tahun ajaran 2018/2019. Sampel penelitian merujuk pada sikap matematis-biologis dan kemampuan literasi kuantitatif siswa di empat kelas dari dua sekolah tersebut, diantaranya; dua kelas di SMA Negeri 10 Bandung yakni X MIA 6 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 7 sebagai kelas kontrol serta dua kelas lainnya di SMA Negeri 1 Parongpong yakni X MIA 5 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 4 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen terdiri atas 65 siswa dan kelas kontrol 66 siswa. Penentuan sampel penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dengan tujuan tertentu. *Purposive sampling* dipilih karena ada tujuan tertentu yakni peneliti membutuhkan kelas yang memiliki tiga jam pelajaran biologi dalam satu hari, karena kegiatan pembelajaran menggunakan metode praktikum.

### **1.4. Instrumen Penelitian**

Penelitian ini menggunakan alat pengumpul data yang terdiri dari instrumen tes kemampuan literasi kuantitatif siswa yang diadaptasi dari Chiliandita (2018) dan instrumen non tes yakni angket sikap matematis-biologis siswa yang diadopsi dari Andrews (2017).

#### **1.4.1. Tes Kemampuan Literasi Kuantitatif**

Tes literasi kuantitatif digunakan untuk mengukur ketercapaian dan keberhasilan siswa dalam berliterasi kuantitatif selama pembelajaran materi ekosistem baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Tes ini dilaksanakan sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*). Tes berupa soal pilihan ganda terdiri dari 15 soal. Menurut *Association of America Colleges*

and Universities (2009) terdapat 6 indikator yaitu interpretasi, komunikasi, representasi, analisis atau aplikasi, asumsi, dan komunikasi. Namun yang digunakan pada soal ini hanya 4 indikator diantaranya kalkulasi, analisis, interpretasi dan representasi. Adapun kisi-kisi soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2.  
*Kisi – kisi Soal Literasi Kuantitatif*

<b>Indikator Literasi Kuantitatif</b>	<b>Indikator Pembelajaran</b>	<b>Kisi – kisi</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Kalkulasi	3.10.1 Mengkalkulasi rata – rata data hasil pengamatan komponen biotik dan komponen abiotik penyusun ekosistem.	Melakukan perhitungan terhadap data - data kuantitatif terkait komponen – komponen dalam materi ekosistem	4,7	2
Interpretasi	3.10.2 Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk matematis tentang hubungan antar komponen biotik dan komponen abiotik dalam ekosistem. 3.10.3 Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk matematis tentang peran komponen-komponen ekosistem 3.10.4 Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk matematis tentang jenis interaksi yang terjadi dalam ekosistem	Menjelaskan keterkaitan data kuantitatif dengan karakteristik materi ekosistem	1,2,5,8,  11, 14,  12, 15	8
Analisis	3.10.5 Menganalisis hubungan antar komponen biotik dan komponen abiotik dalam ekosistem. 3.10.6 Menganalisis keterkaitan antar komponen biotik dan komponen abiotik penyusun ekosistem terhadap jenis interaksi yang terjadi di dalam ekosistem.	Mengaitkan fenomena dalam kehidupan sehari – hari atau perubahan yang terjadi di dalam materi ekosistem	3,  6, 13	3

Indikator Literasi Kuantitatif	Indikator Pembelajaran	Kisi – kisi	Nomor Soal	Jumlah Soal
Representasi	3.10.7 Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk matematis tentang hubungan antar komponen biotik dan komponen abiotik dalam ekosistem.	Menyajikan data kuantitatif dalam bentuk grafik.	9, 10	2
<b>Total</b>				<b>15</b>

Berdasarkan tabel 3.2., kisi-kisi yang dibuat kemudian dikembangkan menjadi soal-soal yang bertujuan untuk menilai kemampuan literasi kuantitatif siswa. Soal literasi kuantitatif secara lengkap terdapat pada lampiran D.2.

#### 1.4.2. Angket sikap Siswa menggunakan MBVI

Angket sikap siswa yang digunakan adalah *Math-Biology Values Instrument* (MBVI). Angket ini bertujuan untuk menggambarkan sikap matematis-biologis terhadap pembelajaran yang telah diterapkan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pengisian angket dilaksanakan sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*). Angket MBVI terdiri dari 25 pernyataan, mencakup 4 nilai yakni nilai minat, nilai manfaat, nilai pencapaian dan kesulitan yang dirasakan terhadap penggunaan matematika pada pembelajaran ekosistem. Skala yang digunakan pada angket ini yaitu skala *Likert* dengan lima pilihan jawaban yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Jenis pernyataan pada angket ini ada dua macam pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Adapun kisi-kisi pernyataan angket yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3.

*Kisi-kisi Angket Sikap Matematika-Biologi Siswa menggunakan MBVI*

Aspek	Indikator Pernyataan	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	Jumlah
Nilai Minat	Menunjukkan ketertarikan penggunaan matematika pada pembelajaran ekosistem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8		8
Nilai Kebermanfaatan	Menyatakan manfaat penggunaan matematika pada pembelajaran ekosistem.	9, 10, 11, 12, 13, 14		6

Aspek	Indikator Pernyataan	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	Jumlah
Kesulitan yang dirasakan	Menyatakan kesulitan yang dirasakan dalam penggunaan matematika pada pembelajaran ekosistem.		15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	8
Nilai Pencapaian	Menunjukkan kemampuan matematis untuk menyelesaikan masalah biologi	23, 24, 25		3
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>8</b>	<b>25</b>

(Andrews, 2017)

Berdasarkan Tabel 3.3., indikator yang dibuat sesuai dengan pernyataan-pernyataan pada angket MBVI yang bertujuan untuk menggambarkan sikap matematis-biologis siswa. Angket MBVI secara lengkap terdapat pada lampiran D.5.

#### 1.4.3. Pedoman Wawancara

Wawancara individu dilakukan kepada perwakilan dari keseluruhan siswa. Wawancara ini digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui kendala siswa pada saat pembelajaran. Wawancara ini dilakukan kepada siswa dengan nilai *posttet* literasi kuantitatif tertinggi dan terendah berdasarkan hasil pembelajaran yang diperoleh (masing-masing kriteria diwakili oleh 2 orang siswa). Adapun kisi-kisi pernyataan wawancara yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4.  
*Kisi-kisi Wawancara*

No.	Pertanyaan	Jumlah
1.	Tingkat kesukaran soal literasi kuantitatif	2
2.	Pemahaman konsep ekosistem	2
3.	Pembelajaran berbasis literasi kuantitatif	6
<b>Jumlah</b>		<b>10</b>

Berdasarkan tabel 3.4., kisi-kisi yang dibuat kemudian dikembangkan menjadi pertanyaan yang lebih rinci dengan jumlah 10 pertanyaan. Pertanyaan secara lengkap terdapat pada lampiran D.8.

#### 1.5. Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yakni tes literasi kuantitatif, angket sikap matematis-biologis dan wawancara perlu diuji kelayakannya terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Uji tersebut dilakukan melalui tahapan berikut.

### 1.5.1. *Judgement* instrumen

*Judgement* instrumen dilakukan oleh dosen ahli bidang keilmuan, terkait dengan tema materi yang digunakan untuk penelitian. *Judgement* dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan bentuk instrumen yang lebih valid, dan lebih sesuai, antara indikator dengan soal instrumen. Instrumen wawancara divalidasi oleh dosen pembimbing sebelum digunakan untuk penelitian. MBVI divalidasi oleh dosen ahli karena instrumen tersebut sudah baku. Berbeda dengan instrumen tes literasi kuantitatif, soal literasi kuantitatif yang sudah divalidasi selanjutnya diuji coba kepada siswa yang telah mendapatkan materi ekosistem.

### 1.5.2. Uji coba instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk menentukan butir soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Uji coba tersebut juga bertujuan untuk melihat keterbacaan soal oleh siswa, waktu yang diperlukan untuk pengerjaan soal dan kualitas soal yang dibuat. Uji coba soal literasi kuantitatif dilakukan pada siswa kelas XI MIA 4 di SMA Negeri 10 Bandung pada tahun ajaran 2018/2019 dengan jumlah 33 orang.

### 1.5.3. Analisis butir soal yang telah diuji coba.

Analisis butir soal dilakukan menggunakan *software anates versi 4.0. for Windows*. Kualitas instrumen dapat diidentifikasi dengan melihat angka dari hasil uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan pola jawaban soal (Arikunto, 2009). Berikut analisis butir soal yang telah dilakukan.

#### 1.5.3.1. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal menunjukkan sukar atau tidaknya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu susah, artinya memiliki tingkat kesukaran ditengah-tengah. (Arikunto, 2009). Soal yang terlalu mudah tidak menstimulasi siswa untuk meningkatkan usahanya dalam memecahkan soal tersebut. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa cenderung putus asa, mudah menyerah dan tidak bersemangat untuk memecahkan lagi soal tersebut. Pada sebuah tes sebaiknya terdapat soal yang termasuk mudah, sedang dan susah secara proporsional. Adapun pengkategorian nilai tingkat kesukaran terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5.  
*Kategorisasi Indeks Kesukaran*

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kategori</b>
0,00-0,30	Soal sukar
0,31-0,70	Soal sedang
0,71-1,00	Soal mudah

(Arikunto, 2009)

Indeks kesukaran setiap soal yang diperoleh dari hasil uji tingkat kesukaran kemudian diinterpretasi sesuai kategori. Berikut hasil dari analisis perhitungan uji tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6.  
*Hasil Analisis Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran*

<b>No.</b>	<b>Kategori</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Butir Soal</b>	<b>Persentase (%)</b>
1.	Soal Mudah	1, 3	2	13,33
2.	Soal Sedang	2, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14	9	60
3.	Soal Sukar	9, 10, 11, 15	4	26,67
<b>Total</b>				<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 3.6. bahwa dari 15 soal literasi kuantitatif terdapat 2 soal mudah dan 9 soal sedang dan 4 soal sukar. Dengan demikian, soal tes ini termasuk soal tes yang baik karena terdapat soal yang termasuk mudah, sedang dan susah secara proporsional.

### 1.5.3.2. Daya Pembeda

Daya pembeda bertujuan untuk mengetahui apakah soal yang diberikan dapat membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi/kelompok atas dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah/kelompok bawah (Arikunto, 2009). Adapun nilai daya pembeda yang baik dapat dilihat berdasarkan nilai diskriminasi yang ada pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7.  
*Kategorisasi Daya Pembeda*

<b>Koefisien Daya Pembeda</b>	<b>Kategori</b>
0,71-1,00	Baik sekali
0,41-0,70	Baik
0,21-0,40	Cukup
0,00-0,20	Jelek

(Arikunto, 2009)

Koefisien daya pembeda setiap soal yang diperoleh dari hasil uji daya pembeda kemudian diinterpretasi sesuai kategori. Berikut hasil dari analisis perhitungan uji daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8.  
*Hasil Analisis Perhitungan Uji Daya Pembeda*

No.	Kategori	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal	Persentase (%)
1.	Baik	5, 9, 10, 12	4	26,67
2.	Baik Sekali	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15	11	73,33
<b>Total</b>				<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 3.8. bahwa dari 15 soal literasi kuantitatif terdapat 4 soal termasuk kategori baik dan 11 soal termasuk kategori baik sekali. Dengan demikian, semua butir soal dapat membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah.

### 1.5.3.3. Reliabilitas Instrumen

Nilai reliabilitas suatu tes menyatakan seberapa ajegnya suatu tes dapat mengukur suatu kompetensi (Arikunto, 2009). Uji reliabilitas selanjutnya akan menyokong terbentuknya validitas. Hasil perhitungan uji reliabilitas diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,89 dengan demikian dapat diartikan bahwa soal literasi kuantitatif reliabilitas yang sangat tinggi. Reliabilitas dinyatakan dalam koefisien korelasi yang tiap rentangnya memiliki kategori yang berbeda. Kategorisasi reliabilitas disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9.  
*Kategorisasi Reliabilitas*

Koefisien Korelasi	Kategori Reliabilitas
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,0-0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

### 1.5.3.4. Validitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), validitas berarti tingkat kebenaran, kekuatan, atau keabsahan suatu fakta atau informasi. Cooper & Schindler (2006) menyebutkan bahwa validitas adalah ukuran yang menunjukkan bahwa variabel yang diukur memang benar-benar variabel yang hendak diteliti oleh

peneliti. Mampu mengukur hal yang hendak diukur dengan tepat, maka sebuah instrumen dapat dikatakan valid. Validitas dinyatakan dalam koefisien korelasi yang tiap rentangnya memiliki kategori yang berbeda. Kategorisasi validitas disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10.  
*Kategorisasi Validitas*

Koefisien Korelasi	Kategori Validasi
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,0-0,20	Sangat rendah

(Arikunto,2009)

Koefisien korelasi setiap soal yang diperoleh dari hasil uji validitas kemudian diinterpretasi sesuai kategori. Berikut hasil dari analisis perhitungan uji validitas soal dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11.  
*Hasil Analisis Perhitungan Uji Validitas*

No.	Kategori	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal	Persentase (%)
1.	Cukup	6, 9, 12, 13, 14	5	33,33
2.	Tinggi	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 15	10	66,67
<b>Total</b>				<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 3.11. bahwa dari 15 soal literasi kuantitatif terdapat 5 soal termasuk kategori cukup dan 10 soal termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, semua butir soal mampu mengukur hal yang hendak diukur dengan tepat.

#### 1.5.3.5. Pengambilan Keputusan

Mengacu pada nilai tingkat kesukaran, daya pembeda dan validitas maka dapat ditentukan kelayakan mutu setiap butir soal. Klasifikasi kualitas butir soal dilakukan menggunakan aturan yang ditentukan oleh Zainul dan Nasoetion (2001) yang dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12.  
*Klasifikasi Kualitas Butir Soal*

Kategori	Kriteria Penilaian
Terima atau Dipakai	Apabila : 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Revisi	Apabila : 1) Daya pembeda $\geq 0,40$ ; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ ; tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$ ; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ ; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40
Tolak	Apabila : 1) Daya pembeda $< 0,40$ dan ada tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Zainul & Nasoetion, 2001)

Acuan klasifikasi kualitas butir soal kemudian diimplementasikan ke dalam instrumen literasi kuantitatif. Berikut adalah rekapitulasi hasil dari analisis butir soal yang disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13.  
*Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal*

Indikator	No. Soal	Analisis Instrumen						Ket.
		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		
		Nilai (%)	Ket.	Nilai (%)	Ket.	Nilai (%)	Ket.	
Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk matematis tentang hubungan antar komponen biotik dan komponen abiotik dalam ekosistem. (Interpretasi)	1	0,77	Baik sekali	0,78	Mudah	0,66	Tinggi	Terima
	2	0,88	Baik sekali	0,63	Sedang	0,72	Tinggi	Terima
	5	0,66	Baik	0,66	Sedang	0,61	Tinggi	Terima
	8	0,88	Baik sekali	0,36	Sedang	0,75	Tinggi	Terima
Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk matematis tentang peran komponen-komponen ekosistem. (Interpretasi)	11	0,87	Baik sekali	0,25	Sukar	0,69	Tinggi	Terima
	14	0,75	Baik sekali	0,51	Sedang	0,51	Cukup	Terima

Sofi Rahmania, 2019

**PENERAPAN MBVI UNTUK MENGIDENTIFIKASI SIKAP MATEMATIS-BIOLOGIS SISWA PADA PEMBELAJARAN EKOSISTEM BERBASIS LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator	No. Soal	Analisis Instrumen						Ket.
		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		
		Nilai (%)	Ket.	Nilai (%)	Ket.	Nilai (%)	Ket.	
Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk matematis tentang jenis interaksi yang terjadi dalam ekosistem. (Interpretasi)	12	0,62	Baik	0,41	Sedang	0,42	Cukup	Terima
	15	0,87	Baik sekali	0,29	Sukar	0,72	Tinggi	Terima
Menganalisis hubungan antar komponen biotik dan komponen abiotik dalam ekosistem. (Aplikasi/Analisis)	3	0,77	Baik sekali	0,78	Mudah	0,66	Tinggi	Terima
Menganalisis keterkaitan antar komponen biotik dan komponen abiotik penyusun ekosistem terhadap jenis interaksi yang terjadi di dalam ekosistem. (Aplikasi/Analisis)	6	0,77	Baik sekali	0,48	Sedang	0,59	Cukup	Terima
	13	0,75	Baik sekali	0,45	Sedang	0,57	Cukup	Terima
Mengkalkulasi rata – rata data hasil pengamatan komponen biotik dan komponen abiotik penyusun ekosistem. (Kalkulasi)	4	0,88	Baik sekali	0,54	Sedang	0,80	Sangat Tinggi	Terima
	7	0,77	Baik sekali	0,36	Sedang	0,75	Tinggi	Terima
Merepresentasi data hasil pengamatan komponen biotik dan komponen abiotik penyusun ekosistem ke dalam bentuk matematis. (Representasi)	9	0,55	Baik	0,27	Sukar	0,59	Cukup	Terima
	10	0,66	Baik	0,27	Sukar	0,61	Tinggi	Terima

## 1.6. Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kemampuan literasi kuantitatif siswa, sikap matematis-biologis siswa dan wawancara.

### 1.6.1. Analisis Hasil Tes Literasi Kuantitatif

Kemampuan literasi kuantitatif dapat dilihat melalui penskoran pada setiap jawaban soal. Skor yang diperoleh kemudian ditabulasikan berdasarkan nomor soal dan indikator literasi kuantitatif yang diujikan. Selanjutnya dilakukan perhitungan

untuk mencari rata-rata kemampuan literasi kuantitatif siswa secara keseluruhan, dengan menggunakan rumus berikut :

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

Untuk melihat kategori tingkat kemampuan literasi kuantitatif digunakan skala kategori kemampuan menurut Arikunto (2013) yang disajikan pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14.  
*Skala Kemampuan Literasi Kuantitatif*

Kategori	Nilai
Sangat Tinggi	81-100
Tinggi	61-80
Sedang	41-60
Rendah	21-40
Sangat Rendah	0-20

(Arikunto, 2013)

Nilai literasi kuantitatif yang telah diperoleh dari setiap siswa selanjutnya dilakukan uji statistika menggunakan *Software SPSS version 16*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran literasi kuantitatif terhadap kemampuan literasi kuantitatif. Pengolahan data diawali dengan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal, maka uji homogenitas tidak dilakukan. Kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis yakni uji komparasi atau uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaan rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut rincian uji yang dilaksanakan:

### 3.6.1.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak (Hartono, 2004). Data berdistribusi normal apabila memiliki jumlah data diatas dan dibawah rata-rata adalah sama (Sugiyono, 2011). Uji normalitas yang digunakan ialah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria pengujian untuk uji normalitas adalah jika nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan probabilitas ( $p$ ) > 0,05 maka hasil yang didapat menunjukkan data berdistribusi normal.

### 3.6.1.2. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis yang digunakan adalah uji dua rata-rata (uji komparasi dua sampel). Jenis uji dua rata-rata yang digunakan merupakan uji dua pihak berdasarkan bunyi hipotesis nol yang dibuat. Adapun hipotesis yang dirumuskan peneliti adalah uji dua pihak yaitu

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$

Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan :

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* literasi kuantitatif kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* literasi kuantitatif kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Adapun kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a. Nilai probabilitas  $> 0.05$  maka Ho diterima
- b. Nilai probabilitas  $< 0.05$  maka Ho ditolak

Hasil uji normalitas dan homogenitas tidak memenuhi prasyarat uji hipotesis menggunakan statistika parametrik, maka uji hipotesis yang dilakukan yaitu statistik non parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney*. Menurut Sugiyono (2011), uji *Mann-Whitney* dilaksanakan sebagai pengganti uji t apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen. Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil tes dari kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk menganalisis ada atau tidaknya pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan. Apabila signifikansi hasil pengujian kurang dari 0,05 maka data dikatakan berbeda signifikan. Uji hipotesis dilakukan pada data *pretest* dan *posttest* karena hasil pengujian data *pretest* tidak berbeda signifikan.

### 3.6.2. Analisis Hasil Angket Sikap Siswa

Sikap matematis-biologis siswa yang diperoleh melalui pengisian angket akan dihitung dengan menggunakan skala. Bentuk skala yang digunakan pada angket siswa dikonversi kedalam bentuk skor. Pengubahan skala menjadi skor dilakukan berdasarkan Tabel 3.15. berikut.

Tabel 3. 15.  
*Skala Jawaban Angket Respon Siswa*

<b>Pernyataan</b>	<b>Skor Soal Berorientasi Positif</b>	<b>Skor Soal Berorientasi Negatif</b>
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

(Sugiyono, 2012)

Skor yang diperoleh kemudian ditabulasikan berdasarkan nomor pernyataan dan indikator sikap matematis-biologis yang diujikan. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari rata-rata nilai setiap siswa dan setiap pernyataan sikap matematis-biologis, dengan menggunakan rumus berikut :

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

Setelah melakukan perhitungan nilai rata-rata sesuai dengan skala pada tabel 3.15. Maka diperoleh kriteria interpretasi nilai setiap pernyataan (sesuai banyaknya pilihan skala, skor maksimal dan minimal) yang disajikan pada Tabel 3.16. berikut.

Tabel 3. 16.  
*Kriteria Interpretasi Skor*

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
1-20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Selain nilai sikap matematis biologis siswa setiap pernyataan, diperoleh juga nilai sikap matematis-biologis setiap siswa. Nilai yang telah diperoleh dari setiap siswa selanjutnya dilakukan uji statistika menggunakan *Software SPSS version 16*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran literasi kuantitatif menggunakan LKPD pada materi ekosistem atau kemampuan literasi kuantitatif terhadap sikap matematis-biologis. Pengolahan data diawali dengan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis yakni uji komparasi atau uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaan rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen. Secara rinci uji yang

dilaksanakan mengikuti langkah pengujian pada analisis data kemampuan literasi kuantitatif. Namun pada sikap matematis-biologis siswa, uji hipotesis dilakukan pada data *pretest* saja karena hasil pengujian data *pretest* berbeda signifikan, selanjutnya data *posttest* diuji dengan uji N-gain.

### 3.6.2.1. Uji N-Gain

Selanjutnya data sikap matematis-biologis di uji gain ternormalisasi (*N-gain*). Untuk mengetahui hasil yang diperoleh, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung skor dari setiap jawaban pada *pretest* dan *posttest*
2. Menghitung *Gain*

*Gain* merupakan selisih skor pada saat *pretest* dan skor *posttest*. Untuk menentukan *gain* digunakan rumus sebagai berikut:

$$G = S_2 - S_1$$

Keterangan :

G : *gain*

S<sub>1</sub> : Skor *pretest*

S<sub>2</sub> : Skor *posttest*

3. Menghitung *gain* ternormalisasi

Kemampuan literasi kuantitatif dapat dilihat dengan melakukan analisis skor *gain* ternormalisasi. Skor *gain* ternormalisasi merupakan perbandingan dari skor *gain* aktual dengan skor *gain* maksimum. Skor *gain* aktual yaitu skor *gain* yang diperoleh oleh siswa, sedangkan skor *gain* maksimum yaitu skor tertinggi yang mungkin diperoleh oleh siswa. Rumus *gain* ternormalisasi (*N gain*) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle Sf \rangle - \langle Si \rangle}{100 - \langle Si \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  : rata-rata *gain* ternormalisasi

$\langle Si \rangle$  : rata-rata skor *pretest*

$\langle Sf \rangle$  : rata-rata skor *posttest*

Penemuan *gain* ternormalisasi yang ditentukan, mengacu berdasarkan skala menurut Hake (1998) pada Tabel 3.17. berikut:

Tabel 3. 17.  
*Interpretasi Gain Ternormalisasi*

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle > 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

Hake (1998)

### 1.6.2. Analisis Hubungan Sikap Matematis-Biologis terhadap Kemampuan Literasi Kuantitatif

Hasil tes literasi kuantitatif dan hasil sikap siswa yang telah diperoleh kemudian di uji korelasi. Data yang diuji ialah data *posttest* literasi kuantitatif dan data *posttest* angket sikap matematis-biologis. Pengujian dilakukan untuk mengetahui hubungan kemampuan literasi kuantitatif terhadap sikap matematis-biologis siswa. Uji korelasi yang dilakukan menggunakan *Software SPSS version 16*. Pengolahan data diawali dengan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas (secara rinci uji normalitas yang dilaksanakan mengikuti langkah pengujian pada analisis data kemampuan literasi kuantitatif). Hasil uji normalitas tidak memenuhi prasyarat uji korelasi menggunakan statistika parametrik, maka uji korelasi yang dilakukan yaitu statistik non parametrik.

Pada uji korelasi diperoleh koefisien korelasi yang digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan, arah hubungan dan signifikansi hubungan tersebut. Variabel pada penelitian ini yang dikorelasikan ialah data kemampuan literasi kuantitatif dan data sikap matematis-biologis. Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas, karena data kedua variabel tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan uji korelasi nonparametrik menggunakan uji *Rank Spearman*. Pengambilan keputusan pada analisis korelasi ini adalah dengan menggunakan signifikansi 0,05. Apabila signifikansi hasil pengujian  $< 0,05$  maka terdapat hubungan antara kedua variabel, sebaliknya apabila signifikansi hasil pengujian  $> 0,05$  maka tidak terdapat hubungan antara kedua variabel. Adapun pengkategorian koefisien korelasi disajikan pada Tabel 3.18.

Tabel 3. 18.  
*Kategori Uji Korelasi*

<b>Kategori</b>	<b>Koefisien Korelasi</b>
Sangat Kuat	0,80 - 100
Kuat	0,60 – 0,79
Sedang	0,40 – 0,59
Rendah	0,20 – 0,39
Sangat Rendah	0,00 – 0,19

Sugiyono (2012)

### 1.6.3. Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara dibutuhkan untuk membantu penulis untuk mengetahui lebih dalam tentang tanggapan siswa mengenai pembelajaran berbasis literasi kuantitatif pada materi ekosistem. Hasil wawancara selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk mendukung temuan-temuan yang ada.

### 1.7. Prosedur Penelitian

Penelitian mengenai “sikap matematis-biologis” siswa dalam pembelajaran ekosistem berbasis literasi kuantitatif melalui penerapan MBVI melalui tiga tahapan. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi tahapan pra penelitian, tahapan penelitian dan tahapan pasca penelitian. Berikut ini penjelasan mengenai tahapan-tahapan penelitian.

#### 3.7.1. Pra penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pra penelitian meliputi:

1. Studi pendahuluan melalui referensi dari jurnal dan buku untuk mengetahui perkembangan penelitian pendidikan dan mengidentifikasi masalah-masalah dalam pendidikan.
2. Perumusan masalah dilakukan pada tahap awal karena untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
3. Proposal penelitian disusun berdasarkan studi pendahuluan sesuai dengan rumusan masalah yang telah dibuat.
4. Proposal yang telah dibuat selanjutnya di diseminarkan untuk menguji kelayakan penelitian.
5. Setelah melakukan seminar proposal penelitian, selanjutnya melakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan dari dosen.

6. Menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian untuk perizinan penelitian sekaligus untuk menentukan partisipan penelitian.
7. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan instrumen berupa soal yang mencakup indikator literasi kuantitatif yang telah dilakukan validasi, revisi, uji coba kemudian direvisi kembali pada penelitian sebelumnya, dikonsultasikan pada dosen ahli dan digunakan dalam penelitian ini.
8. Instrumen baku yaitu *Math-biology Values Instrument* divalidasi kepada dosen ahli untuk digunakan dalam penelitian.
9. Dilakukan revisi instrumen sikap matematis-biologis (MBVI) sesuai dengan saran dan masukan dari validator.
10. Item dari MBVI yang telah direvisi digunakan dalam penelitian.
11. Instrumen wawancara divalidasi oleh dosen pembimbing untuk digunakan dalam penelitian.
12. Dilakukan revisi instrumen wawancara sesuai dengan saran dan masukan dari validator
13. Item pertanyaan wawancara yang telah direvisi digunakan dalam penelitian.

### **3.7.2. Pelaksanaan penelitian**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian meliputi:

1. Peneliti memilih siswa SMA kelas X di 2 SMA Negeri daerah Bandung tepatnya di Kota Bandung dan Kabupaten Bandung Barat untuk dijadikan tempat penelitian ini. Partisipan penelitian yaitu kelas X MIA 6 dan X MIA 7 dari SMA Negeri 10 Bandung dan kelas X MIA 4 dan X MIA 5 dari SMA Negeri 1 Parongpong pada tahun ajaran 2018/2019 yang sedang mempelajari materi ekosistem. Siswa pada kelas eksperimen (XMIA 6 dan X MIA 5) diberikan pembelajaran berbasis literasi kuantitatif menggunakan LKPD pada materi ekosistem sementara siswa pada, kelas kontrol (X MIA 7 dan X MIA 4) pembelajaran tidak berbasis literasi kuantitatif atau pembelajaran konvensional menggunakan LKPD pada umumnya pada materi ekosistem
2. Sebelum siswa melakukan pembelajaran ekosistem, seluruh siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberi angket MBVI dan soal yang mencakup indikator literasi kuantitatif . *Pretest* tersebut untuk melihat sikap

awal matematis-biologis siswa dan kemampuan awal literasi kuantitatif siswa, kemudian dilakukan pembelajaran.

3. Pada saat kegiatan pembelajaran, siswa pada kelas eksperimen dibimbing untuk melakukan perhitungan dasar matematis tentang data ekosistem (kalkulasi), mengonversi data tentang ekosistem dari suatu bentuk matematis ke dalam bentuk matematis lainnya (representasi), menjelaskan informasi tentang data ekosistem yang disajikan dalam bentuk matematis (interpretasi) dan menarik kesimpulan dari informasi tentang ekosistem yang didapatkan (analisis). Sementara siswa pada kontrol melakukan kalkulasi, representasi, interpretasi dan menganalisis tanpa dibimbing.
4. Setelah pembelajaran berlangsung, seluruh siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberi angket MBVI dan soal yang mencakup indikator literasi kuantitatif sebagai *posttest* untuk melihat sikap akhir matematis-biologis siswa dan kemampuan akhir literasi kuantitatif siswa.
5. Dilakukan wawancara pada beberapa siswa untuk mendukung temuan yang ada.

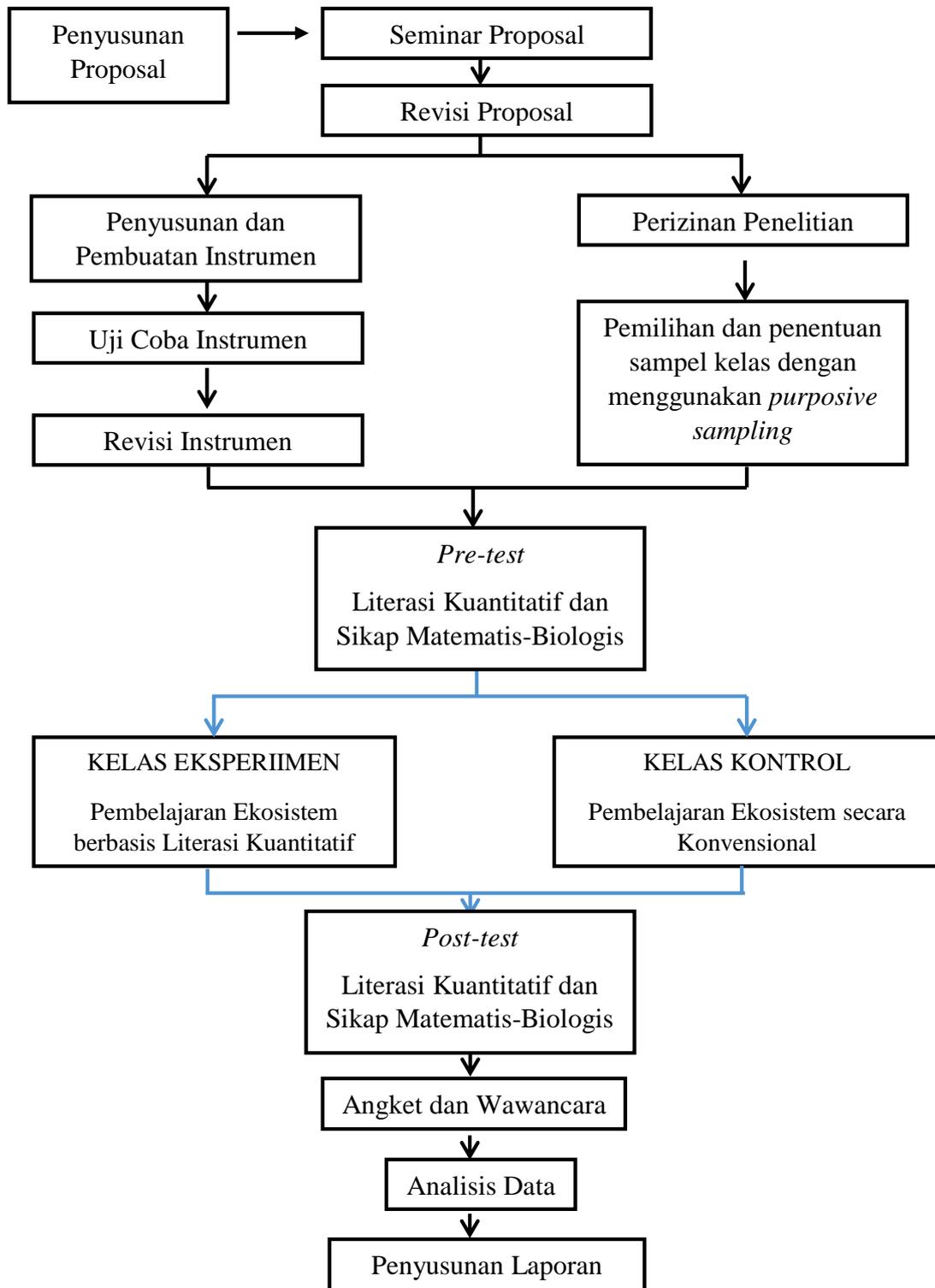
### **1.7.3. Pasca penelitian**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian meliputi:

1. Data hasil penelitian berupa kemampuan literasi kuantitatif dan sikap matematis-biologis siswa dianalisis.
2. Pengolahan data dilakukan setelah data hasil penelitian berupa nilai kemampuan literasi kuantitatif dan skor sikap matematis-biologis siswa diperoleh.
3. Analisis dilakukan pada data tes maupun non-tes dari kelas kontrol (X MIA 7 dan X MIA 4) dan kelas eksperimen (XMIA 6 dan X MIA 5).
4. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh.
5. Laporan penelitian dibuat sesuai dengan keseluruhan alur.

### 1.8. Alur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan penelitian dimulai dari persiapan hingga penarikan kesimpulan dapat dilihat pada Bagan Alir 3.2. sebagai berikut:



Gambar 3. 2. Bagan Alur Penelitian