

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Definisi Operasional

Sebagai upaya untuk menghindari perbedaan penafsiran terkait dengan judul penelitian yang dikemukakan, maka diperlukan penjelasan tentang istilah-istilah berikut:

3.1.1. Sikap Matematis-Biologis

Sikap matematis-biologis dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan sikap siswa dalam memanfaatkan matematika pada pembelajaran biologi. Sikap matematis-biologis terdiri dari minat siswa, manfaat yang dirasakan siswa, kesulitan yang dirasakan siswa, dan pencapaian yang diharapkan siswa. Sikap matematis-biologis siswa diukur menggunakan angket MBVI. MBVI merupakan suatu instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur sikap matematis-biologis siswa dalam bentuk skala likert. Minat siswa diukur dengan 8 pernyataan yang berorientasi positif. Manfaat yang dirasakan siswa diukur dengan 6 pernyataan yang berorientasi positif. Kesulitan yang dirasakan siswa diukur dengan 8 pernyataan yang berorientasi negatif. Pencapaian yang dirasakan siswa diukur dengan 3 pernyataan yang berorientasi positif. Besarannya oleh skor pretest dan posttest.

3.1.2. Strategi Pembelajaran berbasis literasi kuantitatif

Strategi pembelajaran berbasis literasi kuantitatif dalam penelitian ini diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan mencakup indikator literasi kuantitatif diantaranya menginterpretasi, mengkalkulasi, merepresentasi, dan menganalisis informasi dari suatu data kuantitatif yang dibelajarkan kepada siswa. Besarannya ditentukan oleh skor keterlaksanaan setiap indikator selama pembelajaran berlangsung.

3.1.3. Kemampuan Literasi Kuantitatif

Kemampuan literasi kuantitatif yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan nilai kemampuan siswa dalam menginterpretasi, mengkalkulasi, merepresentasi, dan menganalisis informasi dari suatu data kuantitatif yang ditentukan besarannya oleh skor pretest dan posttest literasi kuantitatif yang diukur dengan menggunakan soal pilihan ganda.

3.2. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian dengan pendekatan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen kuasi (*quasi experimental*). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui sikap matematis-biologis siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *Non-Equivalent Control Group Design*. Desain Penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelas Kontrol	O1	X1	O2
Kelas Eksperimen	O1	X2	O2

(Frankel dan Wallen, 1993)

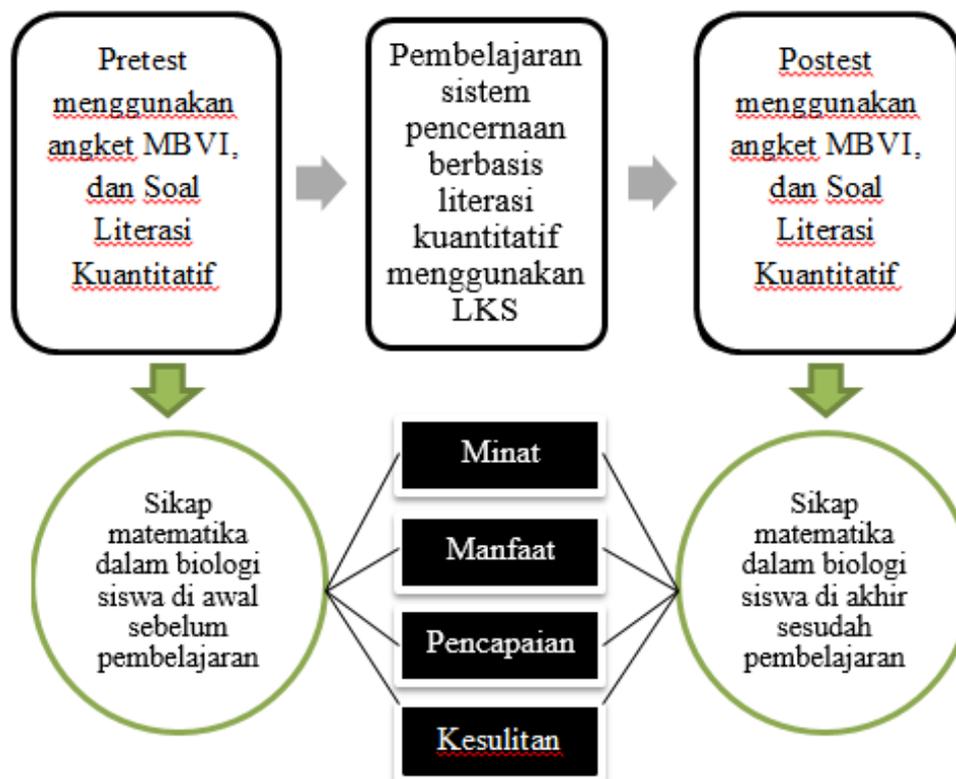
Keterangan :

- O1 : *pretest* berupa angket MBVI dan Soal Literasi Kuantitatif pada materi pencemaran air
- O2 : *posttest* berupa angket MBVI dan Soal Literasi Kuantitatif pada materi pencemaran air
- X1 : Pembelajaran konvensional (pendekatan saintifik dan *discovery learning*)
- X2 : Pembelajaran berbasis literasi kuantitatif

Desain penelitian ini digunakan untuk membandingkan kelas kontrol dan kelas eksperimen agar hasil yang didapat lebih valid. Kedua kelompok diberikan *pretest* (O1) menggunakan angket MBVI dan soal literasi kuantitatif kemudian diberikan *posttest* (O2) menggunakan angket MBVI dan soal literasi kuantitatif setelah melakukan pembelajaran. Gambaran desain penelitian disajikan pada Gambar 3.1.

Instrumen yang digunakan untuk pretest dan posttest adalah angket MBVI bertujuan untuk mengetahui sikap matematis-biologis siswa yaitu komponen minat, manfaat, kesulitan dan pencapaian sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran pencemaran air. Namun yang membedakan kelas eksperimen dan kelas kontrol hanyalah pemberian perlakuan (X). Pada kelas kontrol SMAN 1 Katapang perlakuannya dengan melakukan pembelajaran materi pencemaran air menggunakan pendekatan saintifik yaitu proses pembelajaran yang dirancang

sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep. SMAN 1 Margaasih dan SMAN 1 Soreang menggunakan pendekatan *discovery learning* yaitu dengan pemberian rangsangan terlebih dahulu atau stimulus, kemudian identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan melaksanakan pembelajaran dengan strategi berbasis literasi kuantitatif yang mencakup empat indikator literasi kuantitatif yaitu menginterpretasi, merepresentasi, mengkalkulasi dan menganalisis data data kuantitatif yang diperoleh melalui kegiatan praktikum.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah sikap matematis-biologis siswa SMA kelas X dari tiga Sekolah di Kabupaten Bandung yaitu SMA Negeri 1 Soreang, SMA Negeri 1 Margaasih, dan SMA Negeri 1 Katapang. Dari setiap sekolah

masing-masing dipilih 1 kelas sebagai kelas kontrol, dan 1 kelas sebagai kelas eksperimen. Penentuan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan (Sudjana, 2005). Dalam penelitian ini ada pertimbangan bahwa seluruh kelas X di tiga sekolah, pada saat pembentukannya terdiri dari berbagai macam karakter. Tanpa ada penggolongan menjadi kelas khusus sehingga kelas kelas bersifat homogen dan dalam pemilihannya berdasarkan pertimbangan dari guru.

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan analisis sikap matematis-biologis siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu angket MBVI dan soal tes literasi kuantitatif. Seluruh instrumen digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan guna menjawab pertanyaan penelitian. Gambaran dari instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.4.1. Angket MBVI

Pada penelitian ini digunakan angket MBVI (*Math-Biology Values Instrument*) yang berisi 25 pernyataan dalam bentuk skala likert untuk mengetahui sikap matematis-biologis siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif sebelum maupun sesudah pembelajaran. Adapun kisi-kisi terdapat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2.

Kisi-kisi angket MBVI

No	Sikap yang diidentifikasi	Indikator Perilaku Siswa	No. Soal	Jumlah
1.	Nilai Minat	Memilih satu dari 5 pilihan jawaban dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju terkait minat dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI	1,2,3, 4,5, 6,7,8	8
2.	Nilai manfaat	Memilih satu dari 5 pilihan jawaban dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju terkait manfaat dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI	9,10, 11, 12,13 ,14	6

No	Sikap yang diidentifikasi	Indikator Perilaku Siswa	No. Soal	Jumlah
3.	Nilai Kesulitan	Memilih satu dari 5 pilihan jawaban dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju terkait kesulitan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI	15,16,17,18,19,20,21,22	8
4.	Nilai pencapaian	Memilih satu dari 5 pilihan jawaban dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju terkait kesulitan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI	23,24,25	3
Total				25

Sikap matematis-biologis siswa terdiri dari 3 komponen yang berorientasi positif dan satu komponen berorientasi negatif. Komponen yang berorientasi negatif yaitu nilai minat, nilai manfaat, dan nilai pencapaian. Komponen yang berorientasi negatif yaitu nilai kesulitan. Jawaban yang diperoleh melalui pengisian angket akan diberi skor dengan menggunakan metode *summated rating scale*. Penentuan skala jawaban angket sikap matematis-biologis siswa disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Skala Jawaban Angket Sikap Matematis-Biologis Siswa

Pernyataan	Skor Pernyataan Berorientasi Positif	Skor Pernyataan Berorientasi Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

(Edward, 1957)

3.4.2. Soal tes kemampuan literasi kuantitatif

Instrumen soal kemampuan literasi kuantitatif dalam penelitian ini digunakan sebagai pendukung sikap matematis-biologis siswa untuk melihat korelasi antara kemampuan literasi kuantitatif siswa dengan sikap matematis-biologis siswa. Instrumen ini diadopsi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Utami (2018). Soal literasi kuantitatif dikembangkan berdasarkan dimensi literasi kuantitatif yang dilatihkan pada saat proses pembelajaran. Kisi-kisi soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi kuantitatif siswa disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Kuantitatif

No.	Indikator Soal	Dimensi Literasi kuantitatif	Jumlah Soal
1.	Menghitung rata-rata dari suatu data hasil pengamatan	Kalkulasi	2
2.	Menginterpretasikan informasi dari suatu data yang disajikan	Interpretasi	4
3.	Menyajikan data dari suatu hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik	Representasi	2
4.	Menentukan kesimpulan dari suatu data yang disajikan	Analisis	2
Jumlah Soal			10

Skor total yang didapatkan dari jawaban siswa pada instrumen ini kemudian dikonversi ke dalam skala 100. Skor siswa selanjutnya di konversi ke dalam bentuk kualitatif dengan merujuk pada kategorisasi Arikunto (2012) yang terdapat pada Tabel 3.5. Kategorisasi tersebut selanjutnya dijadikan sebagai dasar untuk menentukan gambaran dari kemampuan literasi kuantitatif siswa.

Tabel 3.5

Kategorisasi Kemampuan Literasi Kuantitatif

Skala Konversi 100	Kategori Kualitatif
80-100	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Sedang
20-39	Kurang
0-19	Sangat Kurang

(Sumber : Arikunto, 2012)

3.4.3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran berbasis Literasi Kuantitatif

Instrumen terakhir yang digunakan yaitu lembar observasi sebagai pedoman untuk mengamati keterlaksanaan strategi pembelajaran berbasis literasi kuantitatif. Lembar observasi ini berupa daftar aktivitas siswa pada rencana pelaksanaan pembelajaran. Instrumen ini diisi oleh observer dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan aktivitas siswa yang diobservasi. Strategi pembelajaran berbasis literasi kuantitatif melibatkan data-data kuantitatif untuk mengukur kemampuan literasi kuantitatif siswa diantaranya

menginterpretasi, merepresentasi, megkalkulasi, dan menganalisis. Adapun lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran strategi berbasis literasi kuantitatif dapat dilihat pada Tabel 3.6. Lembar observasi yang digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran diolah dengan cara memberikan skor antara 1 sampai 4 untuk setiap indikator yang muncul.

Tabel 3.6

Sintaks Keterlaksanaan Pembelajaran Strategi berbasis Literasi Kuantitatif

Indikator	Deskripsi
Interpretasi	a. Guru mengucapkan salam kepada siswa di awal pembelajaran.
	b. Guru memeriksa kehadiran siswa.
	c. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok.
	d. Guru memberikan pre test tentang kemampuan literasi kuantitatif dan angket MBVI (Sikap Matematis Biologis).
	e. Guru memotivasi siswa dengan bertanya mengenai pengetahuan factual tentang ekosistem air.
	f. Guru melakukan apersepsi dengan mengarahkan siswa mengamati gambar dan menggali pengetahuan awal siswa
	g. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada siswa.
	h. Guru membimbing siswa untuk melakukan interpretasi data persentase berdasarkan diagram
Analisis	a. Guru memberikan video mengenai materi pencemaran air.
	b. Guru bertanya mengenai video yang telah diputar untuk menguji kemampuan analisis siswa
	c. Guru memberi kesempatan siswa untuk menyebutkan jenis polutan dengan persentase tertinggi dan terendah untuk menguji kemampuan analisis siswa.
Interpretasi	d. Guru memberikan tabel pengaruh jumlah polutan terhadap kandungan oksigen pada slide power point
	e. Guru meminta siswa menjelaskan tabel pengaruh jumlah polutan terhadap kandungan oksigen untuk menguji kemampuan intepretasi
Kalkulasi	f. Guru meminta siswa menghitung rata rata penurunan oksigen terlarut berdasarkan data untuk menguji kemampuan kalkulasi.
Interpretasi	g. Guru meminta siswa menjelaskan kondisi oksigen terlarut untuk kemampuan interpretasi.
Representasi	h. Guru meminta siswa membuat bentuk alternatif dari penyajian data yang sebelumnya dimuat dalam bentuk tabel menjadi bentuk grafik untuk menguji kemampuan representasi.

Indikator	Deskripsi
Analisis	a. Guru meminta siswa menjelaskan pengaruh polutan terhadap kualitas air dan kelangsungan hidup organisme air untuk menguji kemampuan analisis
Kalkulasi	a. Guru membimbing siswa untuk melakukan praktikum untuk menguji kemampuan kalkulasi
	a. Guru meminta siswa menghitung rata-rata jumlah pergerakan operculum untuk menguji kemampuan kalkulasi
Interpretasi	b. Guru meminta siswa menginterpretasi data hasil percobaan untuk mengidentifikasi pengaruh jumlah polutan dan waktu kontak terhadap jumlah pergerakan operculum ikan
	c. Guru meminta siswa menginterpretasi terkait data hasil percobaan untuk mengidentifikasi pengaruh jumlah polutan dan waktu kontak terhadap jumlah pergerakan operculum ikan.
Analisis	d. Guru meminta siswa menganalisis data hasil percobaan untuk mengidentifikasi air yang mengalami pencemaran terberat
	e. Guru meminta siswa menganalisis data hasil percobaan
Interpretasi	f. untuk menjelaskan dampak dari adanya polutan terhadap kondisi kualitas air dan kelangsungan hidup organisme akuatik.
Representasi	g. Guru meminta siswa merepresentasikan data hasil pengukuran pH dan pengamatan jumlah pergerakan operculum ikan ke dalam bentuk grafik.
Analisis	h. Guru meminta siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis data hasil praktikum untuk menguji kemampuan analisis
	i. Guru meminta siswa untuk melakukan diskusi terkait hasil
	j. analisis data praktikum dalam kelompok belajarnya.
	k. Guru meminta siswa untuk memaparkan analisis data hasil praktikum di depan kelas dan melakukan diskusi.
	a. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa terkait konsep yang telah dipelajari.
	b. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.
	c. Guru memberikan post test tentang literasi kuantitatif dan angket MBVI (Sikap Matematis Biologis) kepada siswa

3.5. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen pada penelitian ini diadopsi dari penelitian sebelumnya yaitu instrumen MBVI sebagai instrumen baku yang diadopsi dari Andrews (2017) dan soal kemampuan literasi kuantitatif yang di adopsi dari penelitian sebelumnya dan telah melalui beberapa tahapan pengembangan.

Santika Rodola Putri Simbolon, 2019

ANALISIS SIKAP MATEMATIS-BIOLOGIS DAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN PENCEMARAN AIR BERBASIS LITERASI KUANTITATIF MENGGUNAKAN MBVI

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

3.5.1. Tahap Pengembangan Instrumen Angket MBVI (*Math-Biology Values Instrument*)

MBVI dimodelkan setelah MVI (*Math Values Inventori*) dan dikembangkan kemudian divalidasi oleh Luttrell *et al* (2010) untuk mengukur nilai matematika. MVI terdiri dari empat subskala (teori nilai ekspektansi): minat, manfaat, kesulitan, dan pencapaian (Luttrell *et al*, 2010).

Setelah item awal MBVI dikembangkan, dilakukan validasi dengan proses multistep sejalan dengan rekomendasi Reeves dan Marbach-Ad (2016), yang menggambarkan lima bentuk bukti validitas: bukti berdasarkan 1) konten survei, 2) proses respons, 3) struktur internal, 4) hubungan dengan variabel lainnya, dan 5) konsekuensi pengujian

Analisis faktor eksplorasi dan konfirmasi (EFA dan CFA) juga dilakukan Andrews (2017) untuk menunjukkan bahwa item untuk masing-masing nilai matematika-biologi sangat berkorelasi satu sama lain. Akhirnya, diberikan bukti validitas berdasarkan hubungan dengan variabel lain dengan menunjukkan bahwa skor survei secara signifikan terkait dengan konstruk yang sama (validitas konvergen) dan tidak terkait dengan konstruk yang berbeda (diskriminan validitas; Reeves dan Marbach-Ad, 2016).

3.5.2. Tahap Pengembangan Instrumen Soal Kemampuan Literasi Kuantitatif

Sebelum dilaksanakan penelitian dilakukan terlebih dahulu uji instrumen dengan tahap-tahap pengembangan instrumen untuk soal kemampuan literasi kuantitatif.

3.5.2.1. Melakukan *judgement* instrumen kepada dosen yang memiliki keahlian dalam bidang keilmuan yang terkait dengan tema penelitian. *Judgement* bertujuan untuk mengetahui validitas isi, kesesuaian antara indikator dengan soal tes, dan kesesuaian soal dengan kunci jawaban. Hasil *judgement* dengan dosen ahli dijadikan sebagai salah satu dasar dalam proses perbaikan instrumen penelitian.

3.5.2.2. Melakukan uji coba instrumen kepada siswa. Uji coba instrumen dilakukan sebanyak satu kali di sekolah yang menjadi lokasi penelitian.

Uji coba dilakukan kepada satu kelas yang tidak menjadi bagian dari subjek penelitian. Uji coba hanya dilakukan pada instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Pada instrumen *task complexity worksheet* dan angket *subjective rating scale* tidak dilakukan uji coba, melainkan hanya melalui tahapan *judgement* kepada dosen ahli yang terkait.

3.5.2.3. Melakukan analisis hasil uji coba instrumen. Analisis hasil uji coba instrumen kemampuan literasi kuantitatif yang dilakukan meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektivitas pengecoh. Analisis data hasil uji coba instrumen dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* ANATES versi 4.0. Analisis hasil uji coba instrumen penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan dari soal tes yang digunakan sebagai instrumen penelitian. Penjelasan mengenai uji dalam analisis hasil uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

3.5.2.4. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dari suatu instrumen. Suatu instrumen dinyatakan valid jika mempunyai validitas tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah (Arikunto, 2012). Tingkat validitas ditentukan berdasarkan hasil interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi pada setiap butir soal. Koefisien korelasi diinterpretasikan sesuai dengan kategorisasi yang disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6

Kategorisasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kategori Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber : Arikunto, 2012)

3.5.2.5. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen menunjukkan tingkat kepercayaan dari instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Instrumen dengan reliabilitas yang baik mampu mengungkapkan data yang dapat dipercaya (Arikunto, 2012). Reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan hasil interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil uji. Koefisien korelasi tersebut diinterpretasikan sesuai dengan kategorisasi reliabilitas yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7

Kategorisasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategorisasi Reliabilitas
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,79	Tinggi
0,40 - 0,59	Cukup
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat rendah

(Sumber : Arikunto, 2012)

3.5.2.6. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui butir soal yang digunakan dalam pengumpulan data tergolong mudah, sedang, atau sukar. Tingkat kesukaran ditentukan berdasarkan hasil interpretasi terhadap indeks kesukaran pada setiap butir soal. Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto, 2012). Tingkat kesukaran diinterpretasikan sesuai kategorisasi indeks kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8

Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi Soal
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

(Sumber : Arikunto, 2012)

3.5.2.7. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan

rendah (Arikunto, 2012). Daya pembeda ditentukan berdasarkan hasil interpretasi terhadap koefisien daya pembeda pada setiap butir soal. Koefisien daya pembeda dari setiap butir soal diinterpretasikan sesuai dengan kategorisasi yang terdapat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Kategorisasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
0,71-1,00	Baik Sekali
0,41-0,70	Baik
0,21-0,40	Cukup
0,00-0,20	Jelek

(Sumber : Arikunto, 2012)

3.5.2.8.Efektivitas Pengecoh

Analisis efektivitas pengecoh bertujuan untuk mengidentifikasi pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik pada pokok uji pilihan ganda (Arikunto, 2012). Sebuah pengecoh dapat dikatakan berfungsi dengan baik jika pengecoh tersebut dipilih oleh peserta yang mengikuti tes. Adapun pengecoh yang tidak dipilih sama sekali oleh siswa menunjukkan bahwa pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.

Kualitas butir soal ditentukan berdasarkan validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, kualitas pengecoh, dan reliabilitasnya. Kualifikasi butir soal didasarkan pada kriteria penilaian menurut Zainul (2002) yang disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10

Kriteria Kualifikasi Butir Soal

Kategori	Kriteria Penilaian
Terima	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

Kategori	Kriteria Penilaian
Tolak	Apabila: 1) Daya pembeda < 0,40 dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas < 0,20 3) Daya pembeda < 0,40 dan validitas < 0,40

(Sumber : Zainul, 2002)

Rekapitulasi data hasil analisis uji coba terhadap instrumen kemampuan literasi kuantitatif disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11

Hasil Analisis Butir Soal Literasi Kuantitatif

Butir Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kualitas Pengecoh				Kesimpulan
	V	Int.	DP	Int.	TK	Int.	A	B	C	D	
1	0,48	Cukup	0,56	Baik	0,66	Sedang	**	+	+	-	Diterima
2	0,52	Cukup	0,67	Baik	0,75	Mudah	**	++	--	--	Diterima
3	0,31	Rendah	0,33	Cukup	0,47	Sedang	+	--	**	---	Direvisi
4	0,50	Cukup	0,44	Baik	0,78	Mudah	+	-	-	*	Diterima
5	0,38	Rendah	0,67	Baik	0,72	Mudah	+	**	++	+	Direvisi
6	0,51	Cukup	0,56	Baik	0,63	Sedang	+	+	*	++	Diterima
7	0,49	Cukup	0,44	Baik	0,38	Sedang	+	++	*	+	Diterima
8	0,51	Cukup	0,56	Baik	0,38	Sedang	--	+	*	---	Diterima
9	0,61	Tinggi	0,67	Baik	0,69	Sedang	--	-	++	**	Diterima
10	0,55	Cukup	0,56	Baik	0,69	Sedang	--	+	+	**	Diterima

Berdasarkan data hasil analisis pada Tabel 3.14 diketahui bahwa proporsi butir soal literasi kuantitatif yang sudah memenuhi seluruh kriteria untuk dapat digunakan sebagai instrumen pengumpul data lebih banyak dari butir soal yang harus diperbaiki.

3.6. Prosedur Penelitian

Penelitian mengenai analisis sikap matematis-biologis siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI dilakukan melalui tiga tahapan penelitian. Meliputi tahapan pra penelitian, tahapan penelitian dan tahapan pasca penelitian. Berikut ini penjelasan mengenai tahapan-tahapan penelitian tersebut:

3.6.1. Pra Penelitian

Pada pra penelitian, dilakukan tahapan persiapan sebelum pelaksanaan penelitian.

- 3.6.1.1. Studi pendahuluan melalui referensi dari jurnal dan buku untuk mengetahui perkembangan penelitian pendidikan dan mengidentifikasi masalah-masalah dalam pendidikan.
- 3.6.1.2. Perumusan masalah dilakukan pada tahap awal karena untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
- 3.6.1.3. Proposal penelitian disusun berdasarkan studi pendahuluan sesuai dengan rumusan masalah yang telah dibuat.
- 3.6.1.4. Proposal yang telah dibuat selanjutnya di seminarkan untuk menguji kelayakan penelitian.
- 3.6.1.5. Setelah melakukan seminar proposal penelitian, selanjutnya melakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan oleh dosen.
- 3.6.1.6. Lembar Kerja Siswa yang telah dilakukan revisi pada penelitian sebelumnya kemudian dikonsultasikan pada dosen ahli untuk digunakan dalam penelitian.
- 3.6.1.7. Instrumen baku yaitu *Math-biology Values Instrument* (MBVI) dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk digunakan dalam penelitian.
- 3.6.1.8. Dilakukan revisi instrumen (MBVI) sesuai dengan saran dan masukan dari validator.
- 3.6.1.9. Item dari MBVI yang telah direvisi akan digunakan pada penelitian.

1.6.2. Pelaksanaan penelitian

- 3.6.2.1. Peneliti memilih populasi yang diambil yaitu siswa SMA kelas X dari 4 Sekolah di Kabupaten Bandung yaitu SMA Negeri 1 Soreang, SMA Negeri 1 Katapang, SMA Negeri 1 Margaasih, SMA Negeri 1 Margahayu. Dari setiap sekolah masing-masing dipilih 1 kelas sebagai kelas kontrol, dan 1 kelas sebagai kelas eksperimen. Siswa diberikan pembelajaran berbasis literasi kuantitatif menggunakan LKS pada materi pencemaran air untuk kelas eksperimen, sementara untuk kelas kontrol pembelajaran tidak berbasis literasi kuantitatif tetapi menggunakan pembelajaran seperti biasa di sekolah.
- 3.6.2.2. Sebelum siswa melakukan pembelajaran pencemaran air, seluruh siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberikan *pretest* berupa angket MBVI untuk melihat “Sikap Matematis Biologis” awal siswa dan soal tes literasi kuantitatif untuk mengetahui kemampuan literasi kuantitatif siswa.
- 3.6.2.3. Setelah pembelajaran berlangsung, siswa dari kelas eksperimen diberikan *posttest* dengan angket MBVI yang sama untuk melihat “Sikap Matematis Biologis” setelah melaksanakan pembelajaran berbasis literasi kuantitatif dan soal tes literasi kuantitatif untuk mengetahui kemampuan literasi kuantitatif siswa.

1.6.3. Pasca penelitian

- 3.6.3.1. Data hasil penelitian berupa hasil belajar berbasis literasi kuantitatif dan hasil angket “Sikap Matematis Biologis” siswa dianalisis dan hasil analisis dari keduanya di korelasikan.
- 3.6.3.2. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh.
- 3.6.3.3. Laporan penelitian dibuat sesuai dengan keseluruhan alur.

3.7. Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap nilai akhir dari sikap matematis-biologis melalui angket MBVI, dan nilai akhir kemampuan literasi kuantitatif.

3.7.1. Sikap Matematis-Biologis (Angket MBVI)

Sikap matematis-biologis siswa yang diperoleh melalui pengisian instrumen akan dihitung dengan menggunakan skala pada tabel 3.12. Bentuk skala yang digunakan pada angket siswa dikonversi skala 100 kemudian di rata-ratakan. Penentuan skala yang digunakan pada tabel 3.12 yaitu dengan menggunakan metode *summated rating scale*.

Tabel 3.12

Skala Jawaban Angket Respon Siswa

Pernyataan	Skor Soal Berorientasi Positif	Skor Soal Berorientasi Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

(Edward, 1955)

3.7.2. Kemampuan Literasi Kuantitatif

Tingkat kemampuan literasi kuantitatif dapat dilihat melalui penskoran pada setiap jawaban soal. dilakukan perhitungan untuk mencari rata-rata kemampuan literasi kuantitatif siswa secara keseluruhan, dengan menggunakan rumus berikut :

Untuk melihat kategori tingkat kemampuan literasi kuantitatif digunakan skala kategori kemampuan menurut Arikunto (2007), dapat dilihat pada Tabel

3.13.

$$\text{Kemampuan literasi kuantitatif} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.13

Skala kategori tingkat kemampuan literasi kuantitatif

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

Arikunto (2007)

Setelah peningkatan kemampuan literasi kuantitatif diketahui, selanjutnya dicari pengaruh penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS) terhadap kemampuan literasi kuantitatif. Adapun langkah analisis data untuk mengetahui pengaruh

Santika Rodola Putri Simbolon, 2019

ANALISIS SIKAP MATEMATIS-BIOLOGIS DAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN PENCEMARAN AIR BERBASIS LITERASI KUANTITATIF MENGGUNAKAN MBVI

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS) terhadap kemampuan literasi kuantitatif adalah dengan uji prasyarat terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan uji statistik terhadap skor nilai akhir dari sikap matematis-biologis siswa dan kemampuan literasi kuantitatif siswa. Uji statistik yang dilakukan yaitu uji normalitas, uji linearitas, uji korelasi, dan uji regresi.

3.7.3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan normalitas dari data nilai sikap matematis-biologis siswa, strategi literasi kuantitatif dan kemampuan literasi kuantitatif siswa. Suatu data dinyatakan normal jika data tersebut memusat pada nilai rata-rata dan median (Sudjana, 2005). Uji normalitas yang digunakan dalam analisis data adalah uji *Shapiro wilk*, hal ini dikarenakan data diperoleh dari sampel yang kurang dari 50 sampel. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 22.0 for Windows. Data yang diuji dinyatakan berdistribusi normal ketika memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (sig. > 0,05).

3.7.4. Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk menentukan linearitas hubungan di antara sikap matematis-biologis siswa dan kemampuan literasi kuantitatif siswa, hubungan antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan kemampuan literasi kuantitatif, hubungan antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan sikap matematis-biologis. Uji linearitas dilakukan sebagai upaya untuk mengidentifikasi pemenuhan asumsi dalam uji korelasi dan uji regresi. Uji linearitas dilakukan menggunakan *linearity test* dengan bantuan *software* SPSS 22.0 for Windows. Data yang diuji dinyatakan memenuhi asumsi linearitas ketika memiliki nilai signifikansi *nonlinearity* lebih besar dari 0,05 (sig. > 0,05) (Garson, 2012).

3.7.5. Uji Korelasi

Uji korelasi dari masing-masing komponen beban kognitif dilakukan untuk mengetahui pola hubungan di antara sikap matematis-biologis siswa dan kemampuan literasi kuantitatif siswa, hubungan antara strategi berbasis literasi

kuantitatif dengan kemampuan literasi kuantitatif, hubungan antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan sikap matematis-biologis. Analisis dilakukan dengan menggunakan data akhir dari ketiga komponen yang menggambarkan kondisi beban kognitif yang telah dikonversi ke dalam skala 0–100. Uji korelasi dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 22.0 for Windows. Uji korelasi yang digunakan adalah *Pearson Product Moment*. Tingkat hubungan di antara data yang diuji ditetapkan berdasarkan hasil interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi. Kategorisasi koefisien korelasi ditetapkan berdasarkan pedoman interpretasi koefisien korelasi menurut Sugiyono (2010) yang disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15

Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sumber : Sugiyono, 2010)

Merujuk pada Tabel 3.17 dapat diketahui informasi mengenai nilai koefisien korelasi dan makna dari setiap nilai koefisien korelasi. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut, dapat diketahui gambaran mengenai tingkat hubungan di antara dua komponen yang diujikan. Dua komponen yang diujikan dinyatakan memiliki hubungan yang signifikan ketika memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$).

3.7.6. Uji Regresi

Uji regresi dilakukan terhadap data yang memiliki korelasi signifikan (Bluman, 2014). Uji regresi dilakukan terhadap data sikap matematis-biologis siswa dan kemampuan literasi kuantitatif siswa, antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan kemampuan literasi kuantitatif, antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan sikap matematis-biologis. Uji regresi dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 22.00 for Windows. Uji yang digunakan adalah uji regresi linear sederhana. Nilai dari koefisien determinasi (r^2) yang diperoleh berdasarkan hasil

uji regresi dijadikan sebagai dasar penentuan besar kontribusi dari kemampuan literasi kuantitatif siswa terhadap sikap matematis-biologis siswa.