

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Dunia pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam mempersiapkan generasi masa depan yang mampu mengimbangi laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Steen (2001) mengungkapkan bahwa abad 21 adalah era matematika dan teknologi yang dipenuhi dengan unsur numerik dalam memecahkan banyak persoalan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang pendidikan.. Kemampuan numerasi tersebut dikenal dengan istilah literasi kuantitatif. Hal itu menjadi tantangan yang besar bagi bangsa Indonesia, mengingat mutu pendidikan di Indonesia yang masih tergolong rendah. Setelah tiga kali ikut serta dalam *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 1999, 2003 dan 2007, Indonesia berada di peringkat bawah yaitu peringkat 35 dari 49 negara dengan rata-rata skor 427 (Sukardiyono, 2012) Hasil survei studi internasional *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015 untuk kemampuan literasi matematis menunjukkan Indonesia masih tergolong rendah dan berada di peringkat 63 dari 69 negara yang di evaluasi (Rafianti, 2018). Padahal kemampuan literasi kuantitatif sangat diperlukan dalam berbagai bidang ilmu, termasuk bidang ilmu biologi.

Pada abad 21 biologi telah berkembang menjadi sains kuantitatif (Speth, 2010). Ndi (2015) dalam orasi ilmiahnya mengungkapkan matematika berhubungan dengan bidang ilmu lainnya, termasuk bidang ilmu biologi. Interaksi di antara kedua bidang tersebut telah berkembang pesat dalam beberapa dekade belakangan. Bidang ini kemudian dikenal dengan matematika biologi. Perkembangan matematika biologi ini tidak terlepas dari permasalahan-permasalahan biologi yang semakin kompleks. Oleh sebab itu matematika dianggap sebagai salah satu pendekatan yang tepat untuk memecahkan persoalan kompleks tersebut sehingga lebih mudah dianalisis seperti struktur molekul, fotosintesis dan lain lain (Friedman, 2010). Teori-teori dalam bidang matematika biologi masih harus terus diperbaharui agar mampu menjawab persoalan-persoalan biologi yang semakin kompleks (Cohen, 2004). Berdasarkan hal

tersebut, maka sebaiknya dalam pembelajaran biologi dilibatkan data-data kuantitatif yang dapat melatih kemampuan literasi kuantitatif siswa. Salah satu materi yang sesuai adalah materi pencemaran lingkungan. Saputra (2017) dalam hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa pembelajaran pada materi pencemaran air menggunakan pendekatan konstruktivisme terbukti dapat meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa.

Sikap merupakan salah satu faktor internal yang berhubungan dengan aspek psikologis yang mempengaruhi hasil belajar siswa (Djamarah, 1996). Salah satu kemampuan afektif yang harus dimiliki oleh setiap siswa yaitu memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan (BSNP, 2006). Hal tersebut dikarenakan, pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan tentang pembelajaran konsep, prosedural, dan aplikasinya, tetapi juga terkait dengan pengembangan minat dan ketertarikan terhadap matematika sebagai cara yang kuat dalam penyelesaian masalah (Dahlan, 2011). Salah satu hambatan dalam meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa adalah adanya pandangan atau respon negatif terhadap matematika yang sudah melekat pada sebagian besar masyarakat Indonesia termasuk siswa. Matematika dianggap sulit dan membosankan (Lumbertus, 2016; Robeva et al, 2010; Thompson et al., 2013). Tolak ukur yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa dapat berupa nilai berdasarkan keterampilan, pengetahuan dan sikap setelah siswa melalui proses pembelajaran. Menurut Ansjar dalam Rahmawati (2002) seseorang harus lebih dulu menyukai matematika untuk mengerti matematika. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika siswa adalah sikap siswa terhadap matematika. Sapuroh (2010) mengungkapkan perbedaan sikap yang dimiliki setiap siswa ditunjukkan melalui kecenderungan untuk bersikap *favorable* (positif) atau *unfavorable* (negatif). Sikap positif terhadap biologi harus dimiliki oleh semua siswa sebagai prasyarat keberhasilan belajar biologi dan meningkatkan minat siswa pada pembelajaran berikutnya. Selain berperan dalam pembentukan karakter seseorang, sikap siswa dalam belajar dapat diartikan sebagai kecenderungan siswa dalam berperilaku pada saat mempelajari hal

akademik. Sikap belajar yang positif dapat disamakan dengan minat. Sikap belajar siswa akan terlihat sebagai suatu perasaan senang atau tidak senang, setuju atau tidak setuju, suka atau tidak suka terhadap hal-hal tertentu ketika proses pembelajaran berlangsung (Lumbertus, 2016).

Azwar (1995) mengungkapkan, nilai memiliki makna yang luas dan mendasar dan lebih stabil dalam menggambarkan ciri kepribadian individu, maka nilai (*value*) sangat berkaitan erat dengan sikap. Menurut Robeva (2010) Sikap terhadap penggunaan matematika dalam konsep biologi dapat mempengaruhi prestasi siswa dalam bidang biologi. Maka “Sikap Matematis Biologis” perlu diidentifikasi. *Math Biology Values Instrument* (MBVI) adalah suatu instrument yang dikembangkan dari *Mathematics Value Inventory* (MVI) dan sudah divalidasi. MVI terdiri dari empat nilai (teori *expectancy-value*) yaitu nilai minat, nilai manfaat, nilai pencapaian, dan kesulitan yang dirasakan dalam mempelajari matematika (Andrews, 2017; Eccles, 2002). Nilai minat adalah rasa senang dan nyaman yang dialami dalam mempelajari matematika (Eccles et al., 1983; Wigfield dan Eccles, 2000). Nilai manfaat adalah kesadaran akan kegunaan mempelajari matematika untuk masa yang akan datang (Eccles et al., 1983; Wigfield dan Eccles, 2000). Nilai pencapaian adalah kesadaran akan pentingnya mempelajari matematika dengan baik sebagai bentuk identitas diri (Eccles et al., 1983; Wigfield dan Eccles, 2000). misalnya, jika siswa merasa bahwa pandai dalam pembelajaran matematika adalah bagian penting dari identitas dirinya, maka siswa tersebut akan memiliki nilai pencapaian yang tinggi untuk pemecahan masalah kuantitatif. Terakhir kesulitan yang dirasakan menggambarkan sikap negatif dalam pembelajaran matematika. MBVI dapat digunakan untuk mengidentifikasi “sikap matematis biologis” siswa melalui perhitungan skala likert, diantaranya dapat mengidentifikasi minat, manfaat, kesulitan dan pencapaian yang dirasakan siswa dalam menggunakan matematika untuk memahami biologi. (Andrews, Runyon, & Aikens, 2017; Luttrell et al., 2010). Wilayah suatu sekolah juga dapat mempengaruhi sikap seorang siswa. Siswa dari SMA yang berada di daerah perkotaan umumnya memiliki sikap lebih positif terhadap suatu pelajaran dibandingkan siswa dari SMA yang berada di pedesaan (Sharma, 2007).

Berdasarkan pemaparan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian di tiga Sekolah Menengah Atas yang ada di Kabupaten Bandung untuk mendapatkan analisis “sikap matematis biologis” siswa pada pembelajaran pencemaran air menggunakan MBVI berbasis pembelajaran yang memuat kompetensi inti dan kompetensi dasar kemampuan literasi kuantitatif siswa yang mencakup empat indikator yaitu mengkalkulasi, mengrepresentasi, menginterpretasi dan menganalisis data.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana analisis sikap matematis-biologis siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI? Adapun untuk lebih menjelaskan rumusan masalah tersebut, maka dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1.2.1. Bagaimana minat siswa dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI?
- 1.2.2. Bagaimana manfaat yang siswa rasakan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI?
- 1.2.3. Bagaimana pencapaian yang siswa rasakan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI?
- 1.2.4. Bagaimana kesulitan yang siswa rasakan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI?
- 1.2.5. Bagaimana hubungan antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan kemampuan literasi kuantitatif siswa?
- 1.2.6. Bagaimana hubungan antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan sikap matematis-biologis siswa?
- 1.2.7. Bagaimana hubungan antara sikap matematis biologis-siswa dengan kemampuan literasi kuantitatif siswa?

1.3. Batasan Masalah Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini terhimpun dalam batasan masalah sebagai berikut:

- 1.3.1. Pengukuran Sikap Matematis-Biologis siswa dalam penelitian ini menggunakan MBVI (*Math-Biology Values Instrument*) yang mencakup empat komponen yaitu minat, manfaat, pencapaian, dan kesulitan.
- 1.3.2. Analisis Sikap Matematis-Biologis siswa diukur setelah materi pembelajaran pencemaran air dilaksanakan dengan berbasis literasi kuantitatif.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan analisis Sikap Matematis-Biologis siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini, yaitu:

- 1.4.1. Untuk mendeskripsikan minat siswa dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI.
- 1.4.2. Untuk mendeskripsikan manfaat yang siswa rasakan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI.
- 1.4.3. Untuk mendeskripsikan pencapaian yang siswa rasakan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI.
- 1.4.4. Untuk mendeskripsikan kesulitan yang siswa rasakan dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI.
- 1.4.5. Untuk mendeskripsikan hubungan antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan kemampuan literasi kuantitatif siswa?
- 1.4.6. Untuk mendeskripsikan hubungan antara strategi berbasis literasi kuantitatif dengan sikap matematis-biologis siswa?

- 1.4.7. Untuk mendeskripsikan hubungan antara sikap matematis biologis-siswa dengan kemampuan literasi kuantitatif siswa?

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran tentang sikap matematis-biologis siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat lainnya, yaitu sebagai berikut:

- 1.5.1. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kondisi “sikap matematis biologis” siswa dalam pembelajaran berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI, serta dapat menjadi acuan dalam meningkatkan sikap positif siswa untuk memperoleh hasil belajar yang lebih optimal.
- 1.5.2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam melaksanakan pembelajaran yang melibatkan pengembangan “sikap matematis biologis” siswa dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan yang berhubungan dengan kemampuan literasi kuantitatif siswa.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Gambaran keseluruhan isi dari skripsi ini dapat dilihat dari struktur organisasi penulisan skripsi. Adapun sistematika yang digunakan dalam skripsi ini didasarkan pada pedoman karya tulis ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2018. Struktur organisasi penulisan skripsi terdiri dari lima bab.

Bab I berisi tentang latar belakang pentingnya penelitian mengenai analisis sikap matematis-biologis dan kemampuan literasi kuantitatif siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI yang dilakukan disertai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu dan teori-teori yang terkait dengan penelitian. Kemudian, diuraikan pula rumusan masalah yang dijabarkan dalam bentuk pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan dilakukannya penelitian, dan manfaat penelitian yang diharapkan, serta struktur organisasi penulisan skripsi.

Bab II berisi tentang kajian teori yang terkait dengan penelitian. Kajian teori dalam skripsi ini berisi tentang MBVI dan sikap matematis-biologis, strategi pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif.

Bab III berisi tentang definisi operasional, desain penelitian, jenis penelitian yang dilakukan, subjek penelitian, instrumen yang digunakan untuk pengambilan data, dan analisis data yang digunakan dalam pengolahan data hasil penelitian.

Bab IV berisi tentang penjelasan mengenai hasil temuan yang diperoleh dari kegiatan penelitian. Hasil temuan dianalisis dan dibahas dalam bagian pembahasan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Pembahasan penelitian dipaparkan dengan mengaitkan hasil temuan dengan kajian teori dan beberapa hasil penelitian terdahulu yang mendukung hasil temuan.

Bab V berisi kesimpulan tentang inti dari hasil penelitian yang dirangkum secara sistematis untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yaitu minat siswa, manfaat yang dirasakan siswa, kesulitan yang rasakan siswa, pencapaian yang diharapkan siswa, hubungan antara setiap komponen sikap dengan kemampuan literasi kuantitatif, hubungan strategi berbasis literasi kuantitatif dengan sikap matematis biologis, dan hubungan strategi berbasis literasi kuantitatif dengan kemampuan literasi kuantitatif siswa. BAB V juga berisi tentang implikasi dan rekomendasi yang didasarkan pada kelemahan-kelemahan yang ditemukan dalam penelitian ini sebagai upaya perbaikan penelitian selanjutnya.