BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Abad 21 ditandai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat terutama teknologi informasi yang berdampak pada segala bidang. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa tatanan kehidupan yang mendunia. Keadaan ini disebut dengan globalisasi (OECD, 2013). Era global serta pengintegrasian teknologi dalam pendidikan, turut mempercepat terjadinya kemajuan pengetahuan di berbagai bidang ilmu salah satunya dalam ilmu biologi. Hal ini merupakan tantangan, terutama dalam dunia pendidikan. Tantangan dalam persaingan global yang semakin ketat salah satunya adalah meningkatkan daya saing bangsa dalam menghasilkan karya-karya kreatif yang berkualitas sebagai hasil pemikiran, penemuan dan penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (Sari, 2018). Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam pembangunan nasional, yang berfungsi sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia untuk dapat bersaing pada era globalisasi (Ihsan, 2013).

Tujuan pendidikan nasional Indonesia pada abad 21 menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2010) adalah mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, dengan kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global, melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, berkemauan dan berkemampuan untuk mewujudkan cita-cita bangsanya. Untuk menunjang tujuan pendidikan nasional tersebut para pendidik harus mampu membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang memadai, sehingga siswa-siswa lulusan Indonesia memiliki rasa percaya diri dan motivasi untuk dapat bersaing di dunia global (Widiarini, 2016).

Mewujudkan cita-cita bangsa untuk bisa setara dengan bangsa lain dalam dunia global sesuai dengan tujuan pendidikan seperti yang telah diuraikan sebelumnya, Indonesia masih memiliki beberapa tantangan dan rintangan. Salah satu yang harus dibenahi adalah posisi Indonesia dalam skala Internasional. Pada tahun 2015, *Program for International Student Assessment* (PISA) melalukan survei penilaian

mengenai kompetensi dalam identifikasi, pemahaman dan penerapan sejumlah fakta dasar dan prosedur matematika untuk menyelesaikan permasalahan matematis. Berdasarkan hasil survei penilaian tersebut, Indonesia masih berada pada posisi rendah yaitu berada pada peringkat 62 dari 70 negara peserta (OECD, 2018). Sejalan dengan hasil survei penilaian PISA, hasil survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti Indonesia pada tahun 2015 prestasi siswa Indonesia pada bidang matematika mendapat peringkat 46 dari 51 negara dan menduduki posisi 45 dari 48 negara untuk prestasi sains (IEA, 2015). Oleh karena itu, perlu upaya untuk meningkatkan kemampuan bersaing siswa di dunia internasional (Rahmawati, 2016).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan bersaing siswa di dunia internasional adalah dengan meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif. Literasi kuantitatif merupakan kebutuhan yang sangat esensial bagi individu (Kemp, 2003; Skalicky, 2004; Sevgi, 2006). Penerapan pengetahuannya ada dalam konteks kehidupan sehari-hari untuk memecahkan permasalahan kuantitatif dalam bidang pekerjaan dan kehidupan (Rafianti *et al.*, 2018). Kenyataan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari pada era global, masyarakat dihadapkan pada berbagai media yang penuh dengan informasi menggunakan tabel, grafik, diagram, dan representasi visual lainnya untuk menjelaskan atau menggambarkan hal-hal yang berhubungan misalnya laporan medis, tren politik, bursa ekonomi, hingga berita kini berbentuk angka (Steen *et al.*, 2001). Berdasarkan hal tersebut, dengan memiliki kemampuan literasi kuantitatif diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi kuntitatif adalah suatu *habit of mind* atau kebiasaan berpikir yaitu kemampuan untuk menggunakan pola pemikiran yang didasarkan pada kecakapan matematis untuk membuat sebuah pemaknaan dari informasi numerik yang didapatkan (Speth, 2010). Menurut *Association of America Colleges and Universities* (AAC&U dalam Nuraeni *et al*., 2014) literasi kuantitatif merupakan kebiasaan berpikir dan kemampuan dalam mengerjakan data numerik. Seseorang memiliki kemampuan literasi kuantitatif jika dia mampu membaca dan menulis serta memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan angka serta aplikasinya dalam berbagai konteks.

Literasi kuantitatif menurut Steen (2001), disebut dengan keterampilan numerasi yaitu kemampuan untuk mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung di dalam kehidupan sehari-hari. Literasi kuantitatif bukan tentang bagaimana seseorang memiliki pengetahuan matematika, tetapi tentang seberapa baik pengetahuan itu diterapkan (Hallet dalam Steen, 2004). Secara definisi kuantitatif berbeda dengan matematis, dalam literasi kuantitatif terdapat sebuah data yang dapat diolah dan di interpretasikan, sedangkan matematik merupakan alat untuk mengolah data (Dewi *et al.*, 2016). *Association of America Colleges and Universities* (AAC&U, 2009) mendeskripsikaan ada enam indikator kemampuan literasi kuantitatif yaitu kemampuan interpretasi, representasi, kalkulasi, asumsi, aplikasi atau analisis, dan komunikasi.

Selama lima belas tahun terakhir, pemimpin pendidikan dan politik serta organisasi seperti *American Sosiological Association* (ASA) dan *National Science Foundation* (NSF) secara konsisten menyatakan kurikulum yang dirancang harus dapat mengembangkan kemampuan literasi kuantitatif siswa (Lindner, 2012). Dunia pada abad ke-21 merupakan dunia yang penuh dengan angka. Jika dengan adanya tuntutan perkembangan zaman yang menuntut hidup dengan pengetahuan berupa angka dan data, maka perlu mempersiapkan keterampilan untuk melek kuantitatif atau matematika (Steen *et al.* dalam Khairina, 2012). Melek kuantitatif menyiratkan kemampuan dalam memahami kata-kata serta mengekspresikan ide-ide (Steen, 2004).

National Council of Teacher of Mathematic telah meresmikan pengintegrasian matematika kedalam sains sebagai sebuah agenda reformasi pendidikan (Hollenbeck, 2007). Menurut Steen (2001), agar menjadi efektif keterampilan numerasi atau kemampuan untuk mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung di dalam kehidupan sehari-hari harus diajarkan dan dipelajari pada konsep apapun di dalam sains. Sehingga, literasi kuantitatif ini tidak hanya dapat dikembangkan dalam mata pelajaran matematika, namun dapat pula dikembangkan dalam biologi. Seperti halnya yang diungkapkan Jaafar (2010) bahwa literasi kuantitatif harus diimplementasikan dalam kurikulum dan harus menjadi bagian terintregasi dari pembelajaran di sekolah.

Kemampuan literasi kuantitatif muthlak diperlukan dalam disiplin ilmu sains khususnya biologi. Biologi pada abad 21 merupakan abad sains kuantitatif, sehingga biologi dan kuantitatif beserta matematika sudah tidak bisa dipisahkan lagi. Kenyataan yang dihadapi saat ini, siswa masih menganggap biologi sebagai pelajaran hapalan yang terlihat ketika mereka dituntut untuk mengingat ciri, bentuk, persamaan, perbedaan, dan karakteristik lainnya ketika belajar biologi pada umumnya (Lufri, 2007).

Penelitian yang dilakukan oleh Harrel (1999), membuktikan bahwa masih banyak siswa yang tidak bisa membaca tabel, mengintrepretasikan data melalui grafik, dan melakukan konversi satuan. Ditunjang oleh penelitian Munawaroh (2014), disimpulkan bahwa profil literasi kuantitatif siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) masih rendah dengan rata-rata nilai 40,21 dan sebagian besar tergolong sebagai kategori menengah khususnya SMA di daerah Bandung. Penelitian lain yang dilakukan oleh Speth *et al.* (2010) ditemukan bahwa sebagian besar mahasiswa biologi mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan sederhana, merepresentasikan data dalam grafik, dan mengartikulasikan data menjadi argumen. Sehingga pembelajaran biologi dengan berbasis literasi kuantitatif perlu lebih dikembangkan.

Rendahnya kemampuan literasi kuantitatif siswa dikarenakan kurangnya penerapan literasi kuantitatif dalam pembelajaran di sekolah khususnya pada mata pelajaran biologi. Berdasarkan hal tersebut, maka literasi kuantitatif perlu dibekalkan kepada siswa sekolah di berbagai jenjang agar dapat melek kuantitatif sejak dini (Angreani, 2017). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif yaitu dengan pengembangan program pembekalan yang dapat membantu siswa untuk menghadapi masalah-masalah kuantitatif sejak dini (Nuraeni *et al.*, 2014). Oleh karena itu, diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat mendukung kemampuan literasi kuantitatif siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Ardiansyah *et al.* (2014), literasi kuantitatif pada calon guru dapat ditingkatkan melalui pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang mengacu kepada indikator literasi kuantitatif.

Penelitian mengenai kemampuan literasi kuantitatif cukup banyak diteliti pada konsep-konsep tertentu, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ardiansyah *et al.* (2014), Munawaroh (2014) dan Survani *et al.* (2014) yang melakukan penelitian mengenai kemampuan literasi kuantitatif pada materi anatomi tumbuhan, kemudian Harianto *et al.* (2017) menganalisis kemampuan literasi kuantitatif siswa pada konsep sistem koordinasi, Saputra *et al.* (2016) dan Widiarini *et al.* (2016) melakukan penelitian mengenai peningkatan literasi kuantitatif pada materi pencemaran lingkungan, dan Angreani (2017) melakukan penelitian mengenai literasi kuantitatif pada materi sistem pernapasan. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, konsep-konsep biologi yang diterapkan literasi kuantitatif masih belum merata pada semua konsep biologi.

Berbagai temuan dan fenomena biologi banyak dipelajari sebagai fakta kualitatif, padahal dapat pula dipelajari dengan cara dikuantitatifkan sehingga memudahkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi (Supriatno, 2013). Oleh karena itu, untuk mengatasi kebutuhan literasi kuantitatif dalam pengajaran biologi, literasi kuantitatif perlu dilatihkan pada konsep-konsep yang bersifat hapalan (Survani *et al*., 2014). Literasi kuantitatif akan lebih optimal jika diterapkan pada semua konsep dengan mencoba penerapan pada materi biologi yang lain yang masih dianggap sebagai materi yang bersifat hapalan (Widiarini *et al.*, 2016).

Literasi kuantitatif perlu diterapkan pada semua materi biologi, namun belum ada penelitian yang menerapakan literasi kuantitatif pada materi sistem pencernaan. Materi sistem pencernaan merupakan materi yang dianggap sebagai konsep-konsep hapalan, sedangkan salah satu kompetensi inti yang dituntut dalam kurikulum nasional adalah mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metoda secara kaidah keilmuwan (Kemendikbud, 2016). Kompetensi inti tersebut dapat ditunjang dengan menerapkan kemampuan literasi kuantitatif dalam pembelajaran sistem pencernaan. Sub materi yang dipilih adalah *Basal Metabolismic Rate* (BMR) dan *Body Mass Index* (BMI) yang memuat indikator yang dapat mengembangkan kemampuan literasi kuantitatif siswa yang mencakup menganalisa data kebutuhan energi setiap individu dan faktor-faktor yang menyebabkan kebutuhan energi setiap

individu berbeda-beda serta menentukan status gizi berdasarkan perhitungan luas permukaan tubuh.

Selain dituntut untuk melek kuantitatif, tentunya siswa harus memiliki kemampuan kognitif atau penguasaan konsep pada materi sistem pencernaan. Kemampuan literasi kuantitatif tidak dapat dipisahkan dari kemampuan kognitif siswa, karena dalam pengaplikasian literasi kuantitatif tentunya siswa harus mengerahkan kemampuan kognitifnya tersebut (Dewi *et al.*, 2016). Oleh karena itu, penguasaan konsep siswa pada pembelajaran sistem pencernaan juga perlu untuk diketahui dalam penelitian ini, sehingga diketahui seberapa besar hubungan antara kemampuan literasi kuantitatif dengan penguasaan konsep siswa.

Berdasarkan latar belakang fakta-fakta yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti mencoba untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi kuantitatif dan hubungannya dengan penguasaan konsep siswa dengan melakukan penelitian yang berjudul: "Peningkatan Kemampuan Literasi Kuantitatif dan Hubungannya dengan Penguasaan Konsep Siswa SMA Melalui Penerapan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Sistem Pencernaan"

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan kajian yang telah dipaparkan dalam latar belakang, peneliti merumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut: "Bagaimana kemampuan literasi kuantitatif dan hubungannya dengan penguasaan konsep siswa SMA melalui penerapan Lembar Kerja Siswa pada pembelajaran sistem pencernaan? "

Adapun pertanyaan penelitian yang menjabarkan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana kemampuan literasi kuantitatif siswa pada pembelajaran sistem pencernaan setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS)?
2. Bagaimana penguasaan konsep siswa pada pembelajaran sistem pencernaan setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS)?
3. Bagaimana hubungan kemampuan literasi kuantitatif siswa dengan penguasaan konsep siswa pada pembelajaran sistem pencernaan?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran sistem pencernaan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang mengembangkan indikator literasi kuantitatif?

C. Batasan Masalah Penelitian

Ruang lingkup dan arah dari penelitian ini terhimpun dalam batasan masalah sebagai berikut:

1. Jenis Lembar Kerja Siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Siswa non eksperimen yaitu Lembar Kerja Siswa yang digunakan pada sub materi pokok yang tidak dilakukan praktikum. Lembar Kerja Siswa dalam penelitian ini berfungsi untuk membantu siswa mengkonstruksi konsep dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan pada submateri pokok yang tidak dilakukan praktikum.
2. Aspek yang diukur pada penelitian ini yaitu tingkat kemampuan literasi kuantitatif awal siswa dan tingkat kemampuan literasi kuantitatif akhir siswa setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa pada pembelajaran, penguasaan konsep siswa pada sub materi *Basal Metabolismic Rate* (BMR) dan *Body Mass Index* (BMI) dan hubungan kemampuan literasi kuantitatif dengan penguasaan konsep siswa.
3. Kemampuan literasi kuantitatif pada penelitian ini mencakup lima indikator yakni interpretasi, representasi, kalkulasi, aplikasi atau analisis, dan komunikasi.
4. Penguasaan konsep siswa diukur setelah pembelajaran dilaksanakan. Penguasaan konsep yang diukur pada penelitian ini berdasarkan jenjang kognitif Bloom yang terdiri dari C1, C2, C3 dan C4, dimensi pengetahuan yang terdiri dari faktual dan konseptual berdasarkan indikator pembelajaran yang digunakan.
5. Mata pelajaran biologi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu materi sistem pencernaan dengan sub materi *Basal Metabolismic Rate* (BMR) dan *Body Mass Index* (BMI).
6. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan yaitu menghitung kebutuhan energi setiap individu per hari, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kebutuhan energi setiap individu, dan mengidentifikasi status gizi dengan menghitung *Body Mass Index* (BMI).

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi kuantitatif dan hubungannya dengan penguasaan konsep siswa SMA melalui penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada pembelajaran sistem pencernaan. Secara rinci tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai beikut:

1. Mengukur peningkatan kemampuan literasi kuantitatif siswa pada pembelajaran sistem pencernaan setelah penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS).
2. Mengukur penguasaan konsep siswa pada pembelajaran sistem pencernaan setelah penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS).
3. Mengukur hubungan kemampuan literasi kuantitatif siswa dengan penguasaan konsep siswa pada pembelajaran sistem pencernaan.
4. Menjelaskan respon siswa terhadap pembelajaran sistem pencernaan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang memuat komponen literasi kuantitatif.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi berbagai pihak yaitu:

1. Bagi Siswa

Mengenalkan sekaligus melatih kemampuan literasi kuantitatif siswa melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) yang memuat komponen literasi kuantitatif pada pembelajaran sistem pencernaan dengan sub materi *Basal Metabolismic Rate* (BMR) dan *Body Mass Index* (BMI) serta memberikan pengalaman belajar menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang memuat komponen literasi kuantitatif.

2. Bagi Guru

Guru memperoleh informasi mengenai kemampuan literasi kuantitatif peserta didiknya serta memahami urgensi literasi kuantitatif bagi siswa. selain itu, guru mendapatkan gambaran Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat mengembangkan kemampuan literasi kuantitatif dan gambaran soal yang dapat mengukur kemampuan literasi kuantitatif.

3. Bagi Peneliti Lain

Memberikan gambaran umum mengenai kemampuan literasi kuantitatif siswa SMA pada pembelajaran sistem pencernaan sehingga membuka kesempatan pada peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Gambaran umum mengenai isi dari skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi penulisan skripsi. Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini mengacu pada pedoman karya tulis ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2017. Struktur organisasi penulisan skripsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab I berisi mengenai kajian-kajian yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian. Rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian dan manfaat dari penelitian dijelaskan pada Bab I.

2. Bab II Kajian Pustaka

Bab II berisi mengenai teori-teori relevan yang digunakan dalam penelitian. Penjelasan pertama mengenai kemampuan literasi kuantitatif, penjelasan kedua mengenai Lembar Kerja Siswa (LKS) dan penjelasan ketiga mengenai materi sistem pencernaan.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab III berisi penjelasan secara terperinci mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun sub bab yang dipaparkan dalam bab ini adalah definisi operasional, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis data.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Bab IV mengemukakan tentang temuan penelitian dan pembahasan yang dikembangkan berdasarkan temuan penelitian yang diperoleh. Perolehan data didapat melalui desain penelitian yang dijelaskan pada bab III. Data tersebut dianalisis dan dikaitkan dengan teori-teori yang relevan.

5. Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Bab V mengemukakan kesimpulan dari hasil analisis penelitian serta implikasi dan rekomendasi penulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap hasil penelitian. Implikasi didasarkan pada temuan atau hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian dalam kehidupan. Kemudian, rekomendasi didasarkan pada kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada saat penelitian serta upaya untuk perbaikan penelitian selanjutnya.