

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Selama lima belas tahun terakhir, pemimpin pendidikan dan politik serta organisasi seperti *American Sociological Association (ASA)* dan *National Science Foundation (NSF)* secara konsisten menyatakan kurikulum yang dirancang harus dapat mengembangkan literasi kuantitatif siswa (McKinney *et al.*, *National Science Board* dalam Lindner. A.M., 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 literasi kuantitatif atau matematika (Steen *et al.* dalam Khairina. 2012). Melek literasi kuantitatif menyiratkan kemampuan dalam memahami kata-kata serta mengekspresikan ide-ide (Steen L. A, 2004).

Literasi kuantitatif merupakan suatu penerapan pengetahuan. Menurut Speth (2010) literasi kuantitatif didefinisikan sebagai *Habbit of Mind* atau kebiasaan berpikir yaitu kemampuan dalam menggunakan pemikiran matematis untuk membuat pemaknaan dari informasi numerik. Literasi kuantitatif bukan tentang bagaimana seseorang memiliki pengetahuan matematika, tapi tentang seberapa baik pengetahuan itu diterapkan (Hallet. D. H dalam Steen, L.A., 2004). Karena, secara definisi kuantitatif berbeda dengan matematis, dalam literasi kuantitatif terdapat sebuah data yang dapat diolah dan diinterpretasikan sedangkan matematik merupakan alat untuk mengolah data (Dewi, *et al.* 2016).

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 literasi kuantitatif jika dia mampu membaca dan menulis serta memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan angka serta aplikasinya dalam berbagai konteks.

Meskipun literasi kuantitatif tidak kalah penting dari membaca dan menulis

Anggi Angreani, 2017

**PENERAPAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KUANTITATIF DAN
PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN**

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

untuk masyarakat produktif, hal ini jarang diakui sebagai tujuan eksplisit pendidikan (Steen. L. A., 2001).

Literasi kuantitatif siswa dapat dinilai dari berbagai sumber, seperti yang dilakukan pada *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Penilaian yang dilakukan oleh PISA dimaksudkan untuk mengenali kompetensi siswa dalam identifikasi, pemahaman dan penerapan sejumlah fakta dasar dan prosedur matematika untuk menyelesaikan permasalahan matematis (Nuraeni, 2014). Hasil penelitian tersebut, Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi dalam ujian tes tersebut (Khoerunnisa, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat literasi kuantitatif peserta didik tergolong rendah. Ditunjang oleh penelitian Munawaroh (2014) bahwa profil literasi kuantitatif siswa SMA masih rendah dengan rata-rata nilai 40,21 dan sebagian besar tergolong sebagai kategori menengah (*milestone*) khususnya SMA di daerah Bandung. Rendahnya kemampuan literasi kuantitatif siswa tersebut dikarenakan kurangnya penerapan literasi kuantitatif dalam pembelajaran di sekolah khususnya pada mata pelajaran biologi. Berdasarkan hal tersebut, maka literasi kuantitatif ini perlu dibekalkan kepada siswa sekolah di berbagai jenjang agar dapat melek literasi kuantitatif sejak dini.

National Council of Teacher of Mathematic telah meresmikan pengintegrasian matematika kedalam sains sebagai sebuah agenda reformasi pendidikan (Hollenbeck, 2007). Seperti halnya yang diungkapkan Jaafar (2010) bahwa literasi kuantitatif harus diimplementasikan dalam kurikulum dan harus menjadi bagian terintegrasi dari pembelajaran di sekolah. Dalam disiplin ilmu sains khususnya biologi, kemampuan literasi kuantitatif mutlak diperlukan. Karena biologi pada abad 21 merupakan abad sains kuantitatif, sehingga biologi dan kuantitatif beserta matematika sudah tidak bisa dipisahkan lagi. Literasi kuantitatif pada mata pelajaran biologi belum menonjol. Nuraeni *et.al.*, (2014) menyatakan bahwa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif yaitu perlunya pengembangan program pembekalan yang dapat membantu siswa untuk menghadapi masalah-masalah

Anggi Angreani, 2017

**PENERAPAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KUANTITATIF DAN
PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN**

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

kuantitatif sejak dini. Hasil penelitian yang dilakukan Ardiansyah (2015), literasi kuantitatif pada calon guru dapat ditingkatkan melalui pengembangan bahan ajar. Peningkatan nilai literasi kuantitatif menyebabkan siswa mampu menghadapi permasalahan kuantitatif sejak dini. Pengembangan bahan ajar yang digunakan dalam penelitian tersebut berupa Lembar Kerja Siswa yang mengacu pada indikator literasi kuantitatif. Terdapat enam indikator dalam kemampuan literasi kuantitatif yaitu interpretasi, representasi, kalkulasi, analisis, asumsi dan komunikasi (AAC&U dalam Nuraeni, *et al.*, 2014). Lembar Kerja Siswa yang digunakan merupakan Lembar Kerja Siswa yang dibuat dengan memunculkan indikator literasi kuantitatif. Misalnya, pada bagian hasil pengamatan kegiatan praktikum terdapat indikator interpretasi dan representasi, dimana siswa menuliskan hasil pengamatan berdasarkan percobaan ke dalam tabel kemudian dari tabel tersebut di representasikan ke dalam bentuk grafik/diagram.

Tujuan penerapan Lembar Kerja Siswa pada penelitian ini, karena Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu cara untuk memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dan memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri, memahami, menjelaskan suatu tugas (Depdiknas, 2006). Lembar Kerja Siswa yang diterapkan pada mata pelajaran biologi adalah Lembar Kerja Siswa yang dapat memunculkan materi terkait literasi kuantitatif. Salah satu materi dalam mata pelajaran biologi yang dapat memunculkan literasi kuantitatif diantaranya sistem pernapasan. Materi sistem pernapasan dipilih karena di dalam materi tersebut terdapat berbagai konsep yang bisa dikembangkan untuk memenuhi indikator literasi kuantitatif.

Contoh pembelajaran biologi di sekolah yang membutuhkan kemampuan literasi kuantitatif misalnya kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mendeskripsikan hasil pengamatan suatu praktikum dalam bentuk tabel dan diagram, menghitung dan memprediksi pembelahan suatu bakteri dalam hitungan beberapa jam, menentukan suhu optimal untuk respirasi dll (Prajadinata, 2014). Pada umumnya, indikator literasi kuantitatif jarang dimunculkan disetiap pembelajaran biologi terutama di kegiatan praktikum dan

hanya sebatas praktikum verifikasi (Wulan dalam Wartini 2014). Sehingga data hasil praktikum yang berupa data kuantitatif tidak menjadi acuan dan dasar dalam berargumentasi (Harianto, 2015). Menurut Fitriani (2012) pada kegiatan praktikum sistem pernapasan, terdapat penerapan literasi kuantitatif pada langkah kerja dan data, diantaranya pada kegiatan praktikum mengukur volume udara pernapasan. Selain itu, Dalam pembelajaran biologi di sekolah yang membutuhkan kemampuan literasi kuantitatif yaitu membaca, menginterpretasikan, representasikan, membuat hipotesis atau asumsi dari data hasil praktikum (Saputra, *et.al.*, 2016).

Berdasarkan salah satu kompetensi dasar (KD) di dalam kurikulum 2013, indikator yang harus dikuasai siswa kelas XI SMA pada materi “Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan” adalah siswa mampu menghubungkan struktur organ pernapasan dengan fungsinya (Depdiknas, 2013). Selain itu, di dalam kompetensi dasar tentang konsep pernapasan terdapat subkonsep volume udara pernapasan. Volume udara pernapasan pada manusia terdiri dari empat macam, yaitu volume tidal, volume cadangan inspirasi, volume cadangan ekspirasi, volume residu (Guyton, 2003). Volume udara pernapasan pada manusia dapat diukur dengan melakukan percobaan menggunakan alat yang disebut spirometer.

Pada subkonsep volume udara pernapasan, siswa harus mampu merencanakan percobaan, melaksanakan percobaan serta mengomunikasikan hasil percobaan (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006). Beberapa kompetensi dapat dikembangkan dari pembelajaran sistem pernapasan terkait kemampuan literasi kuantitatif. Data yang didapatkan dari hasil percobaan tentu harus diolah, dianalisis dan kemudian dikomunikasikan sedemikian rupa hingga percobaan tersebut bermakna. Agar dapat memahami konsep dan menghubungkannya dengan data yang didapatkan dari hasil penelitian tersebut, diperlukan suatu keterampilan yaitu literasi kuantitatif, diantaranya siswa mampu menginterpretasi dan mendeskripsikan hasil pengamatan suatu praktikum yang

dapat dibantu dengan suatu alat yang menunjang praktikum tersebut yaitu spirometer.

Selain dituntut untuk melek literasi kuantitatif, tentunya siswa terlebih dahulu harus memiliki kemampuan kognitif atau penguasaan konsep pada materi sistem pernapasan. Menurut Dewi *et al.*, (2016) mengatakan bahwa kemampuan literasi kuantitatif, tidak dapat dipisahkan dari kemampuan kognitif siswa, karena dalam pengaplikasian literasi kuantitatif tentunya siswa harus mengerahkan kemampuan kognitifnya tersebut. Maka dari itu, penguasaan konsep siswa pada sistem pernapasan juga harus diketahui dalam penelitian ini. Sehingga dapat diketahui seberapa besar hubungan antara literasi kuantitatif dengan penguasaan konsep.

Penerapan Lembar Kerja Siswa yang diterapkan ketika praktikum diharapkan dapat membantu siswa dalam kemampuan penguasaan konsep dan meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif. Berdasarkan pemaparan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Sistem Pernapasan”.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mata pelajaran biologi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu materi sistem pernapasan dengan subkonsep struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan dan volume udara pernapasan.
2. Kegiatan praktikum yang dilaksanakan yaitu mengukur volume udara pernapasan manusia.
3. Aspek yang diukur pada penelitian ini yaitu penguasaan konsep, tingkat literasi kuantitatif siswa pada materi sistem pernapasan dan hubungan penguasaan konsep dengan tingkat literasi kuantitatif.
4. Penguasaan konsep yang diukur pada penelitian ini berdasarkan jenjang kognitif Bloom yang terdiri dari C1, C2, C3 dan C4, dimensi pengetahuan

Anggi Angreani, 2017

PENERAPAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KUANTITATIF DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

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

yang terdiri dari faktual dan konseptual berdasarkan indikator pembelajaran yang digunakan.

5. Literasi kuantitatif pada penelitian ini mencakup enam indikator yakni interpretasi, representasi, aplikasi/analisis, kalkulasi, analisis dan komunikasi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat rumusan masalah yaitu bagaimana penerapan Lembar Kerja Siswa dapat meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi sistem pernapasan?

Adapun pertanyaan penelitian yang menjabarkan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana peningkatan literasi kuantitatif siswa pada materi sistem pernapasan setelah penerapan Lembar Kerja Siswa volume udara pernapasan.?
2. Bagaimana pengaruh penerapan Lembar Kerja Siswa volume udara pernapasan terhadap peningkatan literasi kuantitatif siswa?
3. Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi sistem pernapasan setelah penerapan Lembar Kerja Siswa volume udara pernapasan?
4. Bagaimana pengaruh penerapan Lembar Kerja Siswa volume udara pernapasan terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa?
5. Bagaimana hubungan penguasaan konsep dengan peningkatan literasi kuantitatif pada materi sistem pernapasan?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui peningkatan literasi kuantitatif siswa pada materi sistem pernapasan setelah diterapkannya Lembar Kerja Siswa pada materi sistem pernapasan.
2. Untuk mengetahui pengaruh Lembar Kerja Siswa terhadap tingkat literasi kuantitatif siswa.
3. Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi sistem pernapasan.

Anggi Angreani, 2017

PENERAPAN LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KUANTITATIF DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

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

4. Untuk mengetahui pengaruh Lembar Kerja Siswa terhadap tingkat penguasaan konsep siswa.
5. Untuk mengetahui hubungan antara penguasaan konsep dengan peningkatan literasi kuantitatif siswa pada pembelajaran materi sistem pernapasan.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu mengetahui penguasaan konsep dan tingkat literasi kuantitatif siswa pada materi sistem pernapasan; sebagai referensi dalam penelitian pendidikan tentang penerapan Lembar Kerja Siswa terkait literasi kuantitatif pada mata pelajaran biologi (sistem pernapasan).

F. Asumsi Penelitian

Asumsi yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Penerapan Lembar Kerja Siswa yang menerapkan indikator literasi kuantitatif mampu meningkatkan literasi kuantitatif secara signifikan. Ardiansyah (2015) yang pernah melakukan penelitian tentang pengembangan bahan ajar untuk meningkatkan literasi kuantitatif pada mahasiswa S1, menyatakan bahwa Lembar Kerja Siswa mampu meningkatkan nilai literasi kuantitatif.
2. Pelaksanaan percobaan praktikum merupakan cara yang paling efektif dalam menyederhanakan dan memperjelas pemahaman teori yang kompleks (Ravichandran dan Saravanakumar dalam Khoerunnisa, 2016).
3. “Literasi kuantitatif memiliki keterlibatan dengan proses berpikir seperti penjelasan tentang *Habit of Mind* yang menggunakan prinsip-prinsip dasar dan matematika sederhana yang di aplikasikan untuk menyelesaikan masalah” (Speth., 2010). Literasi kuantitatif diaplikasikan pada Lembar Kerja Siswa khususnya dengan menerapkan indikator representasi (kemampuan mengubah data dalam bentuk tabel ke dalam bentuk diagram).

G. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu “terdapat pengaruh penerapan Lembar Kerja Siswa terhadap kemampuan literasi kuantitatif dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi sistem pernapasan yang diukur melalui soal tes yang mengacu kepada indikator literasi kuantitatif dan penguasaan konsep”. Adapun penjabaran hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengaruh penerapan Lembar Kerja Siswa terhadap kemampuan literasi kuantitatif siswa SMA:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan setelah diterapkannya Lembar Kerja Siswa terhadap kemampuan literasi kuantitatif siswa SMA.

H_1 : Ada pengaruh yang signifikan setelah diterapkannya Lembar Kerja Siswa terhadap kemampuan literasi kuantitatif siswa SMA.

2. Pengaruh penerapan Lembar Kerja Siswa terhadap penguasaan konsep siswa SMA:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan setelah diterapkannya Lembar Kerja Siswa terhadap penguasaan konsep siswa SMA.

H_1 : Ada pengaruh yang signifikan setelah diterapkannya Lembar Kerja Siswa terhadap penguasaan konsep siswa SMA.

Dengan taraf signifikansi 0,05, jika

Signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

Signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

H. Struktur Organisasi

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 2016. Struktur organisasi penulisan skripsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab I berisi mengenai penjelasan apa yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian. Dijelaskan pula rumusan masalah yang diteliti serta batasan dari penelitian ini. Kemudian, dijelaskan tujuan dan manfaat dari penelitian yang akan dilakukan.

2. Bab II Kajian Pustaka

Bab II berisi mengenai teori-teori relevan yang digunakan dalam penelitian. Penjelasan pertama mengenai literasi kuantitatif. Penjelasan kedua mengenai sistem pernapasan. Ketiga, dijelaskan mengenai Lembar Kerja Siswa.

3. Bab III Metode Penelitian

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

5. Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada bab V, dipaparkan 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.