

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Analisis buku ajar atau analisis buku adalah kajian yang dilaksanakan untuk memeriksa secara terperinci unsur atau struktur materi pelajaran sebagai dasar diskusi atau interpretasi. Kajian berisi uraian, kupasan, ulasan, pemeriksaan dengan seksama/teliti tentang materi pelajaran yang dikaji. Kajian dapat berisi komentar, argumen, kritik, tinjauan terhadap materi pelajaran. Analisis isi buku teks biologi merupakan proses penyelidikan kualitas isi buku teks biologi (Khumairo, 2015).

Analisis buku sangat penting karena untuk mengetahui mutu sebuah buku ajar, seorang guru seharusnya dapat menganalisis buku ajar yang akan digunakan. Hal ini bertujuan agar nantinya siswa dengan cepat menerima apa yang disampaikan oleh guru atau setelah siswa membaca buku ajar yang digunakan. Buku sebagai sumber belajar tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan.

Menganalisis literasi sains (IPA) menarik untuk dikaji lebih lanjut dalam sebuah buku ajar biologi terutama pada sistem koordinasi karena sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Literasi sains penting untuk pembelajaran di sekolah menengah, terutama pada kategori sains sebagai cara investigasi dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Pada sains sebagai cara investigasi akan berdampak positif pada siswa untuk melakukan eksperimen dan mengambil tindakan dalam menyelesaikan masalah dalam berbagai situasi di masyarakat.

Pentingnya literasi sains pada interaksi sains, teknologi dan masyarakat, memberikan bekal pada siswa dalam bermasyarakat dan melek terhadap sains dan teknologi berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai-nilai yang akhirnya dapat mengaplikasikan teknologi dalam membantu memecahkan masalah di masyarakat.

Peserta didik yang memiliki pengetahuan untuk memahami fakta ilmiah serta hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat, dan mampu

menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan nyata disebut dengan masyarakat berliterasi sains. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, social modern, dan teknologi. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains pada buku penting dilakukan agar dapat menjadi sumber pembelajaran yang memfasilitasi literasi sains siswa.

Untuk tingkat SMA/SMK, peserta didik dituntut untuk memiliki sikap kepribadian bangsa dan pergaulan dunia. Dalam K13 buku dan dokumen disiapkan lengkap oleh pemerintah sehingga memacu semangat guru untuk membaca, menerapkan budaya literasi, dan membuat guru memiliki keterampilan membuat RPP, serta menerapkan pendekatan scientific secara benar (Lewar, 2019).

Kelebihan buku yang memfasilitasi literasi sains adalah memuat aspek sains yang meliputi aspek konten, proses dan konteks. Aspek konten berkaitan dengan fakta, definisi, konsep, prinsip, teori, model dan terminologi. Aspek konteks berkaitan dengan kepentingan sosial, baik individu maupun masyarakat. Aspek proses berkaitan dengan keterampilan untuk memperoleh atau menemukan konsep dan prinsip (Mariana & Praginda, 2009).

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang cukup luas dan sarat akan istilah-istilah ilmiah, salah satu materinya adalah sistem saraf. Materi ini bersifat abstrak dan tidak hanya dikuasi dengan mendengarkan penjelasan dari guru dan mencatatnya tetapi harus adanya partisipasi aktif dari peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Dalam pembelajaran biologi peserta didik dituntut untuk memahami fakta, konsep dan menyesuaikan dengan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Jika pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah akan menyebabkan peserta didik mengantuk di dalam kelas dan tidak mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru. Jika dibandingkan dengan mata pelajaran IPA yang lainnya Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang memuat lebih banyak materi hafalan dari pada materi hitungan.

Buku ajar adalah salah satu variabel penting dalam keberhasilan proses pembelajaran, kurikulum di negara berkembang seperti Indonesia. Penelitian tentang Assessment kemampuan dasar hidup prestasi membaca, matematika, dan sains anak Indonesia usia 15 tahun pada level internasional yang diselenggarakan oleh Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) melalui Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam bidang sains khususnya literasi sains masih sangat lemah (Maturradiah & Rusilowati, 2015).

Buku-buku pembelajaran biologi seharusnya memenuhi aspek sains dan memfasilitasi literasi sains siswa. Namun, hingga saat ini analisis literasi sains pada buku ajar biologi jarang dilakukan secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis buku ajar biologi kelas XI berdasarkan literasi sains.

Banyak faktor yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia, diantaranya: 1) sistem pendidikan yang diterapkan; 2) model, pendekatan, metode, strategi pembelajaran yang diterapkan; 3) sumber belajar yang digunakan; 4) gaya belajar peserta didik; dan 5) sarana prasarana pembelajaran. Salah satu faktor yang disebutkan di atas, yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik adalah sumber belajar yang digunakan, seperti buku ajar atau sumber belajar lainnya (Ardian Titi Purbo Retno et al, 2017).

Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan anak untuk memasuki dunia kehidupannya. Pendidikan sains membangun siswa untuk berpikir dalam memahami fenomena alam dengan metode ilmiah seperti yang dilakukan oleh ilmuwan (NRC 1996). Fokus yang dipentingkan dalam pendidikan sains sekarang ini adalah literasi sains (NRC,1996).

Penelitian tentang asesmen hasil belajar sains pada level internasional yang diselenggarakan oleh Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) melalui Programme for International

Student Assessment (PISA) 2006 untuk anak usia 15 tahun menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bidang sains khususnya literasi sains masih sangat lemah. Berdasarkan hasil PISA 2006 Indonesia menempati peringkat ke-50 dari 57 negara peserta. Skor rata-rata sains yang diperoleh siswa Indonesia pada PISA 2006 adalah 393 dan skor ini berada di bawah rata-rata standar dari PISA (Yuliyanti & Rusilowati, 2014).

Literasi sains merupakan kemampuan siswa untuk mengetahui sains yang bertujuan dalam pemecahan masalah. Penguasaan literasi sains berkaitan dengan cara siswa memahami lingkungan hidup. Cara siswa menguasai literasi sains mengenai lingkungan hidup yaitu dengan memahami fenomena alam termasuk perubahan yang terjadi di alam berkaitan dengan aktivitas manusia (Yuliyanti & Rusilowati, 2014).

Literasi sains terdapat empat kategori yaitu pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Pertama, pengetahuan sains. Berkaitan dengan fakta, konsep, hukum, prinsip, teori, model, hipotesis. Kedua, penyelidikan hakikat sains. Berkaitan dengan stimulasi berpikir dan melakukan untuk penyelidikan. Sains sebagai cara berpikir dan Kategori ini menugaskan siswa untuk melakukan observasi, mengukur, menarik kesimpulan, mencatat data, melakukan perhitungan, dan melakukan percobaan. Ketiga, sains sebagai cara berpikir untuk menggambarkan bagaimana ilmuwan menemukan pengetahuan. Hal ini berkaitan dengan pemikiran, penalaran refleksi. Keempat, interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Berkaitan dengan penggambaran efek atau dampak dari ilmu pengetahuan dan masyarakat (Chiappetta & Fillman, 2007).

Konsep Literasi dalam perkembangan zaman saat ini dihubungkan dengan berbagai kehidupan manusia, sehingga muncul terminologi literasi sains. Literasi sains didefinisikan sebagai pengetahuan dan penggunaannya untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ditemukan. Salah satu langkah untuk membentuk kemampuan

literasi sains adalah melalui pendidikan khususnya melalui mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dengan kata lain bahwa kemampuan literasi sains merupakan hasil belajar yang dapat diperoleh dari proses pembelajaran IPA. Pendidikan sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pendidikan yang mempelajari alam semesta serta segala proses yang terjadi didalamnya. Proses peristiwa alam tersebut sebagai objek pembelajaran yang dipikirkan secara ilmiah (Lasminawati et al, 2019).

Saat ini banyak buku ajar biologi yang ditawarkan untuk digunakan dalam pembelajaran, buku-buku tersebut umumnya sudah memenuhi standar pengembangan buku yang dianjurkan menurut Badan Standar Nasional Pembelajaran (BSNP). Buku ajar sains dituntut memuat semua aspek sains. Hasil penelitian dari Chiappetta (1996) buku sains yang ada lebih banyak menekankan kepada pengetahuan sains. Sedangkan menurut Fillman (2007), buku sains yang ada di Indonesia lebih menekankan kepada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks.

Berkenaan dengan sumber belajar, diperlukan buku pelajaran yang mengembangkan penalaran logis melalui bacaan, mengembangkan keterampilan proses sains melalui kerja ilmiah dan aplikasi pengetahuan sains dalam konteks kehidupan sehari-hari, mempertanyakan dan memahami gejala alam di sekitarnya, serta memecahkan masalah yang ada (Huda, 2017). Buku pelajaran mendukung tercapainya kemampuan literasi sains siswa, maka dari itu buku pelajaran sains juga harus terintegrasi dengan kompetensi literasi sains.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang telah menganalisis buku sains berdasarkan kategori literasi sains menurut Chiappetta, yakni hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan literasi sains buku IPA tidak proporsional yakni materi yang termuat dalam buku tersebut hanya lebih ditekankan pada materi berbentuk fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, model, dan lebih banyak meminta siswa untuk menarik kesimpulan ataupun mengingat tentang sebuah informasi dan kurang menekankan siswa untuk mengaplikasikan sains (Huda, 2017).

Buku pelajaran siswa memegang peranan penting didalam proses pembelajaran sains. Maka dari itu, kualitas buku pelajaran merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran sains. Untuk menentukan buku pelajaran yang tepat, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap buku pelajaran yang digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini sangat perlu untuk dilakukan untuk mengetahui terkait cakupan literasi sains dalam buku pelajaran Biologi. Sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam memilih buku pelajaran Biologi yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Selain itu, hasil analisis buku nantinya dapat menjadi bahan untuk dikembangkannya buku pelajaran yang mengandung literasi sains dengan cakupan yang tepat dan seimbang. Dalam penelitian ini dilakukan analisis cakupan literasi sains dalam sajian buku pelajaran Biologi pegangan siswa kelas XI pada materi Sistem Koordinasi berdasarkan kompetensi literasi ilmiah PISA 2015.

Sudah ada upaya pemerintah dalam menyediakan bahan ajar yang bermutu salah satunya adalah dengan penilaian yang dilakukan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Namun saat ini masih ada buku-buku yang belum distandarisasi oleh pemerintah atau Pusurbuk (Pusat Kurikulum dan Perbukuan). Apakah sudah sesuai dengan tujuan dan ketentuan kurikulum 2013 atau belum. Namun penelitian ini bukan berarti untuk menilai sebuah buku baik atau tidaknya secara keseluruhan, melainkan hanya pada sisi tertentu saja yaitu pada literasi sainsnya yang dimiliki setiap buku. Oleh karena itu, penelitian ini sangat perlu dilakukan untuk mengetahui terkait cakupan literasi sains dalam buku pelajaran biologi. Sehingga hasilnya dapat dijadikan bahan evaluasi dalam memilih buku yang dapat meningkatkan literasi sains siswa.

## **B. Perumusan Masalah**

### **1. Identifikasi Masalah**

- a. Banyaknya jenis buku ajar biologi sehingga sering membingungkan siswa dalam memilih buku ajar berdasarkan literasi sains.

- b. Buku-buku pembelajaran biologi banyak yang belum memenuhi aspek sains dan memfasilitasi literasi sains siswa.
- c. Isi dari buku ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang menekankan siswa untuk mengaplikasikan sains.
- d. Buku sains yang digunakan lebih menekankan kepada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks.

## 2. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut :

- a. Materi yang dibahas yaitu hanya mengenai materi Sistem Koordinasi.
  - b. Hanya menggunakan 3 buku yang berbeda.
- ## 3. Pertanyaan Peneliti

Berdasarkan rumusan masalah, peneliti merujuk pada pertanyaan penelitian dibawah ini :

- a. Bagaimana kategori literasi sains pada buku X, Y dan Z?
- b. Bagaimana tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi sains yang meliputi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*)?
- c. Bagaimana tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi ilmiah yang meliputi sains sebagai proses investigasi (*science as a way of investigation*)?
- d. Bagaimana tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi ilmiah yang meliputi sains sebagai cara berpikir (*science as a way of thinking*)?
- e. Bagaimana tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi sains yang meliputi interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*)?

## C. Tujuan Penelitian

- 1. Menganalisis kategori literasi sains pada buku X, Y dan Z.
- 2. Menganalisis tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi sains yang meliputi sains

sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*)

3. Menganalisis tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi sains yang meliputi sains sebagai proses investigasi (*science as a way of investigation*)
4. Menganalisis tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi ilmiah yang meliputi sains sebagai cara berpikir (*science as a way of thinking*)
5. Menganalisis tingkat literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau kategori literasi sains yang meliputi interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*)

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat teoritis adalah :

Sebagai informasi dasar untuk penelitian lanjutan berkaitan dengan buku berbasis literasi sains.

2. Manfaat praktis adalah :

- a. Bagi Peneliti:

Memberikan informasi mengenai ruang lingkup literasi sains.

- b. Bagi pembaca :

Memberikan informasi mengenai literasi sains pada buku ajar.

#### **E. Definisi Konseptual dan Operasional**

1. Definisi Konseptual

- a. Literasi Sains

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains (Huda, 2017). Ruang lingkup kategori literasi sains yaitu pengetahuan sains, sains sebagai cara menyelidiki, sains sebagai jalan berpikir, dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat (Chiappetta & Fillman, 2007).

## b. Buku Ajar Biologi

Buku ajar adalah buku acuan wajib untuk digunakan disekolah yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan dan ketakwaan, budi pekerti dan kepribadian, kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kepekaan dan kemampuan estetis, potensi fisik dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan (Adisendjaja, 2010).

## 2. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini dapat memberikan penjelasan tentang beberapa pengertian dan istilah-istilah yang dijelaskan oleh peneliti. Adapun penjelasannya meliputi Chiappetta & Fillman (2007)

a. Literasi sains dalam penelitian ini meliputi :

1) Pengetahuan Sains. Indikatornya meliputi :

- a) Menyajikan fakta, konsep, prinsip dan hukum.
- b) Menyajiakan hipotesis, teori, dan model.
- c) Memintasiswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi.
- d) Menyajikan kegiatan diskusi siswa dari konsep/ materi yang telah di jabarkan.

2) Sains sebagai Cara Investigasi. Indikatornya meliputi :

- a) Buku menampilkan latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah.
- b) Buku menyajikan pertanyaan/soal yang berkaitan dengan materi yang dijabarkan.
- c) Buku menyajikan pertanyaan/tugas yang mengharuskan siswa menjawab dan mengerjakan menggunakan grafik, tabel, chart dan diagram.
- d) Buku berisi pertanyaan/soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika.
- e) Buku menyajikan kegiatan investigasi dan aktifitas “hands on” yang dapat dilakukan siswa untuk eksperimen.
- f) Buku menyajikan inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa.

- 3) Sains sebagai Cara Berpikir. Indikatornya meliputi :
- a) Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide sains.
  - b) Buku menyajikan hubungan sebab akibat dalam unsur materi yang disajikan.
  - c) Buku menampilkan konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif.
  - d) Buku menyajikan bagaimana cara ilmuwan bereksperimen.
  - e) Buku menyajikan pandangan objektifitas dan sifat empiris ilmu sains.
  - f) Buku mengilustrasikan penggunaan asumsi-asumsi.
  - g) Buku terdapat mendiskusikan fakta dan bukti.
- 4) Interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Indikatornya meliputi :
- a) Menampilkan dampak positif dan negatif sains dan teknologi pada masyarakat.
  - b) Buku menggambarkan kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat.
  - c) Menampilkan karir/pekerjaan berkaitan dengan materi yang disajikan.
  - d) Buku menyajikan studi masalah yang penting untuk sekarang dan masa depan.
  - e) Buku menampilkan peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi.
  - f) Buku menyajikan bagaimana konsep sains digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi.