

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Literasi sains dianggap sebagai permasalahan penting dunia, pendidikan nasional maupun internasional. Literasi sains dianggap penting karena memahami sains merupakan hal mendasar bagi kesiapan seseorang untuk hidup dalam masyarakat modern (Susanti, 2018: 144). Kompetensi sains yang dimiliki siswa dapat meningkatkan keterampilan mereka dalam kehidupan sehari-hari, seperti menyelesaikan permasalahan secara kreatif, berpikir secara kritis, bekerja dengan kooperatif dalam kelompok serta dapat menggunakan teknologi secara informatif dan efektif. Kompetensi yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari ini yang disebut sebagai kemampuan literasi sains (Suciati, dkk, 2018:144).

Biologi merupakan ilmu sains yang selalu menggunakan langkah-langkah ilmiah dalam memecahkan masalah. Biologi berposisi sebagai cabang dari ilmu pengetahuan alam dan merupakan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup. Pembelajaran Biologi berfungsi untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai serta menanamkan kesadaran terhadap keindahan dan keteraturan alam. Dalam pendidikan, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains menjadi mata pelajaran yang wajib, hal ini diharapkan agar dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam literasi sains dan menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada tingkat kemampuan ini (literasi sains) siswa umumnya hanya mampu mengingat fakta, terminologi dan hukum sains serta menggunakan pengetahuan sains yang bersifat umum dalam mengevaluasi kesimpulan (Yekti, 2015:17).

Literasi sains merupakan kemampuan siswa yang bertujuan dalam pemecahan masalah. Literasi sains siswa akan meningkat apabila guru melatih siswa dan mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari (Asyhari, 2015:179). Pada literasi sains terdapat empat kategori, yang pertama pengetahuan sains yaitu berkaitan dengan fakta, hukum, prinsip, konsep, teori, model serta hipotesis. Kedua, penyelidikan sains, berkaitan dengan stimulasi berpikir. Kategori ini mengharuskan siswa untuk melakukan observasi, menarik kesimpulan, mencatat

data serta melakukan percobaan. Ketiga, sebagai cara berpikir untuk menggambarkan bagaimana mendapatkan pengetahuan. Berkaitan dengan pemikiran, penalaran refleksi. Keempat, interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Ini berkaitan dengan penggambaran efek atau dampak dari ilmu pengetahuan dan masyarakat (Chiappetta, 1991:716).

Buku ajar literasi sains merupakan faktor yang berpengaruh dalam pembentukan pemahaman hakikat sains bagi siswa. Menghadirkan literasi sains dalam pembelajaran akan memberikan hasil pengalaman yang stimulation serta mendapatkan keuntungan yang lebih signifikan bagi siswa maupun guru (Widowati, 2017:49). Wilkinson dalam Susilawati dkk (2018:144-145), mengemukakan kategori sains yang seimbang itu 42% untuk kategori pengetahuan sains, 19% penyelidikan hakikat sains, 19% sains sebagai cara berpikir, dan 20% interaksi sains, teknologi dan masyarakat.

Kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih rendah, hal ini sesuai studi PISA yang menyatakan kemampuan literasi sains siswa Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara (Susanti dkk, 2018: 44). Rendahnya kemampuan literasi sains siswa ini dipengaruhi oleh banyak hal, antarlain kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pembelajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, bahan ajar, sumber belajar dan lain sebagainya. Salah satu faktor yang secara langsung bersinggungan dengan kegiatan pembelajaran siswa adalah keberadaan sumber belajar siswa dalam hal ini bahan ajar berbentuk buku, yang selama ini masih menjadi sumber utama pembelajaran di sekolah (Ginting, 2018:7-8).

Menurut Safitri dkk (2014:33), buku siswa merupakan komponen sistem instruksional. Bahan ajar memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran, kebanyakan guru di Indonesia menggunakan bahan ajar untuk pembelajaran di kelas maupun penugasan. Buku ajar secara positif mengembangkan literasi sains. Akan tetapi, beberapa hasil penelitian beberapa buku menunjukkan kekurangan. Fitriyani ddk, (2018:145) menambahkan bahwa kekurangan tersebut diantaranya buku ajar sains cenderung menekankan pada sains sebagai pengetahuan seperti

fakta, konsep, hukum, prinsip dan mengingat informasi. Kecenderungan ini menyebabkan siswa hanya bagus dalam mengingat.

Buku ajar siswa merupakan sumber materi yang tertuang dalam kurikulum dalam bentuk tulisan serta di dalamnya memuat kompetensi yang harus dicapai, baik kompetensi inti maupun kompetensi dasar (Udaeni, 2013:63). Pada saat ini banyak buku ajar biologi yang ditawarkan dan digunakan dalam proses belajar pembelajaran, buku- buku tersebut pada umumnya sudah memenuhi standar buku yang dianjurkan oleh Badan Standar Nasional Pembelajaran (BSNP) (Millah, 2012:20). Buku ajar sains dituntut memuat semua aspek sains. Hasil penelitian dari Chiappetta (1991:721) buku sains yang ada lebih banyak menekankan kepada pengetahuan sains. Sedangkan menurut Firman (2007:721), buku sains yang ada di Indonesia lebih menekankan kepada dimensi konten daripada proses dan konteks. Buku pelajaran siswa memerankan peranan penting dalam sains. Maka dari itu kualitas buku pelajaran salah satu faktor penting dalam pembelajaran sains. Untuk membuktikan pelajaran yang tepat, maka perlu dilakukan analisis pada buku yang digunakan tersebut (Laminawati dkk, 2019:204).

Berdasarkan hasil penyebaran angket mengenai penggunaan bahan ajar IPA di tiga Sekolah Menengah Pertama Negeri dan satu Swasta di Kota Bandung diperoleh informasi bahwa buku ajar IPA yang digunakan adalah buku IPA terbitan Kemendikbud sebesar 80%, buku IPA terbitan Erlangga 15%, dan buku IPA terbitan Grasindo 5%. Oleh karena itu, buku IPA terbitan Kemendikbud digunakan sebagai objek penelitian karena buku ajar tersebut paling banyak digunakan di sekolah. Begitupun dengan salah satu hasil wawancara guru IPA kelas IX di SMP Telkom Bandung menyatakan bahwa buku IPA yang digunakan adalah terbitan dari Kemendikbud karena merupakan buku yang sudah ditentukan oleh sekolah. Untuk memperluas atau menguatkan materi guru melakukan studi literatur. Oleh karena itu, maka perlu diadakan suatu analisis terhadap buku teks pembelajaran IPA dengan harapan dapat mempermudah peserta didik dan pendidik dalam memilih buku yang bermuatan literasi sains.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, analisis terhadap buku ajar memang sangat diperlukan sebagai salah satu upaya untuk mengetahui tingkat

kategori literasi sains yang tercakup dalam buku dengan harapan dapat mempermudah siswa dan guru dalam memilih bahan ajar yang bermuatan literasi sains. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian tentang ” *Analisis Literasi Sains Konten Biologi Pada Buku Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas IX SMP/MTs Semester Ganjil*”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dirumuskan diatas, maka pokok permasalahan utama penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemunculan persentase kategori literasi sains pada buku ajar IPA kelas IX SMP/MTs semester ganjil?
2. Bagaimana kemunculan persentase kategori literasi sains pada setiap indikator?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kemunculan persentase kategori literasi sains pada buku ajar IPA kelas IX SMP/MTs semester ganjil
2. Menganalisis kemunculan persentase kategori literasi sains pada setiap indikator

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Menambah pengetahuan dan masukan dalam proses memilih buku ajar yang baik dalam memuat literasi sains, serta mampu memberikan informasi kepada siswa tentang muatan literasi sains pada buku yang digunakan

2. Bagi Siswa

Diharapkan mampu mempermudah siswa untuk memilih buku ajar yang sesuai sehingga pemahaman materi dan pengaplikasian konsep dapat diterapkan dalam proses pembelajaran

3. Bagi Sekolah

Dapat dijadikan sebagai upaya peningkatan kualitas pendidikan dengan menyiapkan atau memilih buku paket yang sesuai dengan literasi sains

4. Bagi Peneliti

Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan referensi terhadap penelitian yang relevan untuk menunjang penelitian selanjutnya.

E. Batasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup masalah pada pelaksanaan penelitian ini, maka peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Analisis difokuskan pada buku ajar IPA-Biologi kelas IX semester ganjil yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran yaitu buku IPA terbitan kemendikbud.
2. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi biologi pada buku IPA kelas IX semester ganjil (sistem reproduksi pada manusia, reproduksi pada tumbuhan dan hewan, kependudukan dan lingkungan, partikel penyusun benda mati dan makhluk hidup serta kelistrikan dan teknologi listrik di lingkungan)
3. Analisis ruang lingkup literasi sains pada buku ajar yang digunakan ditinjau dalam hal pengetahuan sains (*body of knowledge*), penyelidikan hakikat sains (*way of investigating*), cara berpikir (*way of thinking*), dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*).

F. Kerangka Berpikir

Literasi sains merupakan tolak ukur keberhasilan dari pendidikan IPA di sekolah khususnya pelajaran sains biologi. Hal tersebut menggambarkan hakikat pembelajaran sains yang sesungguhnya. Pendidikan sains bertanggung jawab atas pencapaian literasi sains, karena itu perlu ditingkatkan kualitasnya. Peningkatan kualitas pendidikan sains dapat dilakukan melalui berpikir sains. Dimana berpikir sains dapat dikembangkan melalui kemampuan berpikir tingkat tinggi (Aqil, 2017:32).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini dapat dijadikan pondasi untuk membentuk karakter bangsa. Salah satu kriteria berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kreatif dengan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki dilakukan dengan pembuktian ilmiah dari proses ilmiah, terutama mampu merelevansikannya dalam kehidupan sehari-hari dan karir di masa mendatang, tidak hanya memecahkan masalah pribadi namun juga masalah ilmiah yang bermakna serta membuat keputusan sosial-ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan (Holbrook & Rainnikmae, 2009:153).

Berdasarkan data PISA (*programme for international student assessment*) dalam (Yulianti, 2017) kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih dibawah rata-rata jika dibandingkan dengan rata-rata skor internasional dan secara umum berada pada tahapan pengukuran terendah PISA (Toharudin dkk., 2011: 19). Sebagaimana dikutip dari *The Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) peringkat Indonesia di PISA pada tahun 2015 yaitu ke-64 dari 72 negara dengan perolehan skor 403. Pada tahun 2018 Indonesia menduduki peringkat ke-74 dari total 79 negara dengan perolehan nilai saat itu yaitu 396. Berdasarkan hasil dua kali survey tersebut skor peserta didik Indonesia pada kemampuan literasi sains masih jauh dibawah skor standar internasional yang ditetapkan oleh lembaga OECD. (OECD, 2019)

Literasi sains merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki setiap individu karena berkaitan erat dengan pemahaman masalah lingkungan hidup dan masalah sosial yang dihadapi oleh masyarakat modern akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Literasi sains dapat menjadi dasar seseorang mengambil suatu tindakan atau keputusan dengan mempertimbangkan sebab dan akibat yang ditimbulkan. Jadi literasi sains ternyata bukan hanya berpengaruh dalam kehidupan manusia yang dapat mencerminkan budaya suatu komunitas tetapi juga kepada masyarakat modern akibat perkembangan zaman karena adanya pengetahuan dan teknologi modern (Sandi, 2012:94).

Literasi sains dapat dijumpai dalam buku ajar. Salah satunya yaitu buku sains. Buku sains seharusnya mencapai keseimbangan proporsi pada masing-masing kategori/dimensi literasi sains. Chiappetta, Fillman, dan Sethna dalam Adi

Sendjaja (2007:12) merekomendasikan empat tema yang harus dipertimbangkan di dalam memilih buku teks pelajaran sains (termasuk biologi). Keempat tema tersebut adalah pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Keempat kategori/dimensi literasi sains diuraikan kembali ke dalam beberapa indikator, yaitu:

1. Kategori Pengetahuan sains (*body of knowledge*)

Dimaksudkan untuk menyajikan, mendiskusikan atau menanyakan hal-hal untuk mengingat informasi tentang fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori. Kategori ini merupakan ciri dari sebagian besar buku teks dan menampilkan informasi yang harus dipelajari. Indikator literasi pengetahuan sains adalah:

- a. Menampilkan fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan hukum-hukum.
- b. Menampilkan hipotesis-hipotesis, teori-teori, dan model-model.
- c. Mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi.

2. Kategori penyelidikan hakikat sains (*way of investigating*)

Dimaksudkan untuk menstimulasi berpikir dan melakukan sesuatu berdasarkan percobaan atau penyelidikan. Hal ini mencerminkan aspek inkuiri dan belajar aktif secara mandiri, melibatkan siswa dalam proses sains seperti melakukan observasi, mengukur, melakukan klasifikasi, menarik kesimpulan, mencatat data, melakukan perhitungan, melakukan percobaan, dsb. Indikator penyelidikan hakikat sains adalah:

- a. Mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi.
- b. Mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan tabel-tabel, grafik-grafik dan lain-lain
- c. Mengharuskan siswa untuk melakukan perhitungan
- d. Mengharuskan siswa untuk memberikan alasan dari sebuah jawaban
- e. Melibatkan siswa dalam eksperimen atau aktivitas lainnya

3. Kategori Sains sebagai cara berpikir (*way of thinking*)

Dimaksudkan untuk memberi gambaran sains secara umum dan ilmuwan khususnya dalam melakukan penyelidikan. Hakikat sains mewakili proses berpikir, penalaran (reasoning), dan refleksi manakala siswa berbicara tentang berlangsungnya kegiatan ilmiah. Indikator sains sebagai cara berfikir adalah

- a. Mendeskripsikan bagaimana seorang ilmuwan bereksperimen
 - b. Menunjukkan perkembangan sejarah dari suatu gagasan.
 - c. Menekankan hakikat empiris dan objektivitas sains.
 - d. Mengilustrasikan penggunaan asumsi-asumsi.
 - e. Menunjukkan bagaimana ilmu sains berjalan dengan penalaran deduktif dan induktif
 - f. Memberikan hubungan sebab akibat
 - g. Mendiskusikan fakta dan bukti.
 - h. Menampilkan metode ilmiah dan langkah pemecahan masalah.
4. Kategori Interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (*interaction of science, technology and society*)

Dimaksudkan untuk memberi gambaran tentang pengaruh atau dampak sains terhadap masyarakat. Aspek melek ilmiah (*scientific literacy*) menyinggung penerapan atau aplikasi sains dan bagaimana teknologi membantu atau justru mengganggu manusia. Hal ini juga menyinggung soal isu sosial dan karir. Siswa menerima informasi tersebut dan umumnya tidak harus menemukan atau menyelidiki. Indikator literasi yang termasuk kategori interaksi sains, teknologi dan masyarakat adalah :

- a. Menjelaskan manfaat sains dan teknologi untuk masyarakat.
- b. Menunjukkan pengaruh negatif dari sains dan teknologi pada masyarakat.
- c. Mendiskusikan isu sosial yang berhubungan dengan sains dan teknologi.
- d. Membahas karir dan pekerjaan dalam bidang sains dan teknologi

Menurut Pusat Perbukuan (2003:44), buku pelajaran merupakan salah satu sumber pengetahuan bagi siswa di sekolah yang merupakan sarana untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar. Buku pelajaran sangat menentukan keberhasilan pendidikan para siswa dalam menuntut pelajaran di sekolah. Oleh karena itu, buku pelajaran yang baik dan bermutu selain menjadi sumber

pengetahuan yang dapat menunjang keberhasilan belajar siswa juga dapat membimbing dan mengarahkan proses belajar mengajar di kelas ke arah proses pembelajaran yang bermutu pula.

Menurut Swanepoel (2010:81), ada beberapa karakteristik dan fungsi buku teks baik bagi siswa dan guru. Karakteristik dan fungsi buku teks bagi siswa ada 4 hal yaitu; (a) memotivasi, (b) mewakili subjek pengetahuan yang berupa transformasi penyajian yang sistematis, (c) memandu pembelajaran siswa dengan mengidentifikasi pengetahuan sebelumnya, memberikan penjelasan dan kegiatan untuk memfasilitasi pengetahuan dan perubahan konsep, memberikan latihan dan peluang aplikasi, memfasilitasi penilaian diri, dan (d) membimbing siswa untuk memperoleh strategi belajar. Sedangkan bagi guru terdapat 2 karakteristik dan fungsi yaitu; (a) membantu perencanaan guru untuk meningkatkan pengetahuan pedagogik yang relevan dengan konten yang diajarkan, dan (b) membantu pengembangan profesi guru dengan mengembangkan konten atau subjek pengetahuan dan melihat hakikat sains guru, serta dapat mengembangkan pengetahuan pedagogis, keyakinan dan sikap guru.

Buku yang dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku serta dikembangkan dengan paradigma baru akan mengarahkan proses pembelajaran pada arah yang benar sesuai tuntutan kurikulum dengan paradigma baru tersebut. Begitupun dengan tuntunan pemberlakuan kurikulum 2013 yang menyediakan buku pegangan siswa dengan pendekatan saintifik. Dengan artian bahwa buku tersebut harus melibatkan siswa dalam setiap proses dan penelitian ilmiah yang dilakukan, sehingga diharapkan siswa memiliki kemampuan yang tidak kalah dengan siswa di negara lain dari segi pengetahuan, konteks, sikap, dan kompetensi sains.

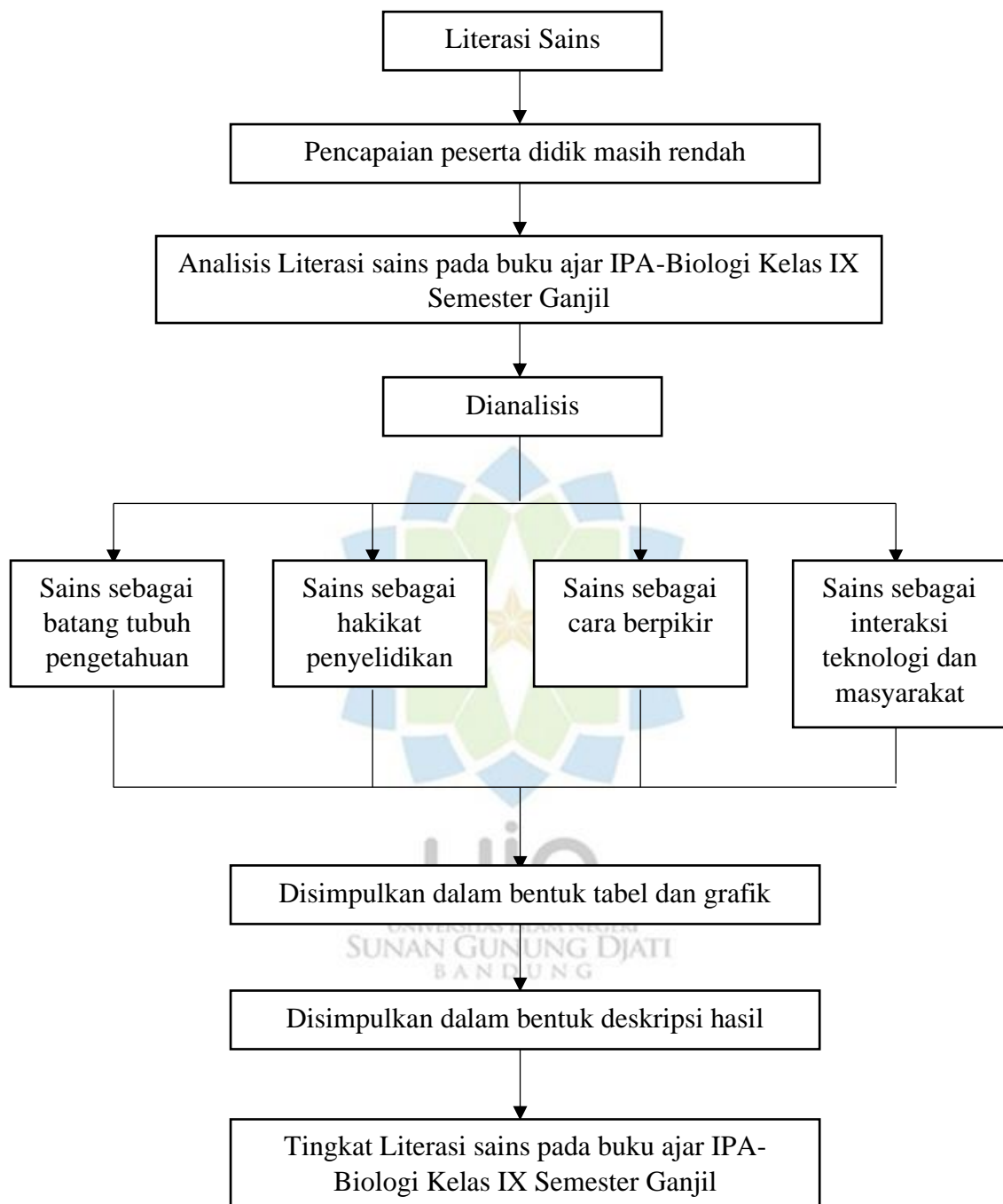
Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya literasi sains peserta didik di Indonesia adalah kualitas bahan ajar. Salah satu bahan ajar penunjang kegiatan pembelajaran yang memegang peranan penting adalah buku. Buku siswa yang banyak digunakan di sekolah masih dominan dengan konten yang bersifat teoritis saja. Sebagai salah satu upaya untuk memperbaiki kualitas siswa di kancah dunia dalam bidang literasi sains, maka dilakukan penelitian suatu analisis deskriptif yang

berorientasi pada buku ajar siswa IPA-Biologi kelas IX. Buku ajar tersebut dijadikan bahan analisis karena termasuk ke dalam salah satu sumber belajar yang tentunya berpengaruh dalam proses pembelajaran untuk menghasilkan generasi yang berilmu dan memiliki kemampuan literasi sains yang tinggi. Adapun tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui sejauh mana buku ajar yang digunakan telah memiliki atau memuat kemampuan literasi sains.

Untuk itu, penelitian mengenai analisis buku teks sangat diperlukan agar kedepannya buku teks dapat sepenuhnya membantu peserta didik meningkatkan kemampuan literasi sainsnya sesuai kebutuhannya di masa depan. Penelitian dilakukan dengan menganalisis buku siswa mata pelajaran IPA berdasarkan indikator literasi sains.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka kerangka pemikiran tersebut dapat disajikan dalam gambar 1 secara skematis adalah sebagai berikut:





Gambar 1.1 Skema Kerangka Berpikir

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Dibawah ini penulis paparkan beberapa hasil penelitian yang menjadi referensi diantaranya:

Penelitian Fitriana dkk (2016), menyatakan bahwa tema persentase terbanyak adalah tema sains sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan sebanyak 21,86%, kemudian sains sebagai proses investigasi sebanyak 15,27%, kemudian sains sebagai cara berpikir sebanyak 12,12% dan terakhir interaksi sains, teknologi dan masyarakat sebanyak 10,36%, serta terdapat 40,4% indikator literasi sains yang tidak terpenuhi.

Penelitian Fitriyani dkk (2018), menunjukkan bahwa persentase penemuan kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan lebih besar dibandingkan tiga kategori lainnya. Persentase kategori sains sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan sebanyak 76,76%, kemudian kategori sains sebagai proses investigasi sebanyak 9,192, selanjutnya kategori sains sebagai cara berpikir sebanyak 2,94%, dan sisanya interaksi sains dengan teknologi dan masyarakat sebanyak 8,08%.

Kemudian penelitian Adisendjaja (2011:80) menyatakan bahwa buku Biologi SMA telah merefleksikan literasi sains namun dengan proporsi yang tidak seimbang. Dari ke tiga buku yang dianalisis, menghasilkan proporsi sebagai berikut: pengetahuan sains sebesar 82%, penyelidikan hakikat sains sebesar 2%, sains sebagai cara berpikir sebesar 8% dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat sebesar 8%.

Penelitian Kurnia, dkk (2014:31) menyatakan bahwa buku-buku Fisika yang digunakan di sekolah menengah atas di Kecamatan Indralaya Utara sudah merepresentasikan kategori literasi sains dengan persentase kemunculan rata-rata sebesar 59,62% untuk kategori literasi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, 33,57% untuk kategori literasi sains sebagai cara menyelidiki, 5,73% untuk kategori literasi sains sebagai cara berpikir, dan 1,08% untuk kategori interaksi sains, teknologi dengan masyarakat.