

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

Kepedulian terhadap lingkungan merupakan hal yang selalu digalakkan dan tetap menjadi perhatian terutama dalam perkembangan industri sekarang ini. Manusia saat ini dihadapkan dengan beberapa tantangan terutama dalam menjaga lingkungan agar tetap stabil dan sumber daya tersebut mampu menopang kehidupan. Saat ini juga sumber daya yang disediakan oleh lingkungan sudah semakin berkurang dibandingkan dengan dengan angka kebutuhan manusia, semakin bertambahnya jumlah manusia maka semakin besar juga eksploitasi terhadap sumber daya alam. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa adanya pengurangan sumber daya yang ada di lingkungan disebabkan oleh eksploitasi secara besar-besaran (Husain *et al.*, 2018).

Pengetahuan akan lingkungan merupakan ilmu dasar dalam mengembangkan sikap kepedulian terhadap lingkungan. Sikap kepedulian terhadap lingkungan merupakan salah satu ciri bahwa siswa sudah memiliki kesadaran akan literasi lingkungan. Evers (2018) menyatakan bahwa literasi lingkungan adalah sesuatu yang dilakukan atau didemonstrasikan oleh individu ketika individu tersebut memiliki pengetahuan, keahlian, kemampuan untuk mengajak, baik individu ataupun kelompok untuk mendukung keseimbangan sumber daya alam dan sistem kebudayaan maka literasi lingkungan ini juga sangat erat hubungannya dengan kesetimbangan dan konservasi. Kesetimbangan merujuk kepada kemampuan komunitas untuk memenuhi kebutuhan mereka tanpa mengganggu kesediaan untuk masa berikutnya. Cara yang paling tepat untuk memenuhi kesetimbangan tersebut adalah dengan memiliki kemampuan dalam berliterasi lingkungan (Stone & Barlow, 2005).

Cara yang dapat dilakukan dalam mengatasi kerusakan lingkungan adalah memberikan pendidikan lingkungan yang bisa diringi dengan tindakan secara

langsung. Tindakan langsung yang dilakukan bukan sekedar mengatasi permasalahan lingkungan namun juga dapat memberikan siswa pelajaran yang berharga tentang apa dan bagaimana konservasi itu dilakukan. Pendidikan lingkungan yang efektif haruslah secara personal berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dari siswa. Sangatlah penting apabila pendidikan lingkungan berhubungan langsung dengan lingkungan siswa dan memberikan mereka kesempatan untuk mengeksplorasi apa yang ada di sekitar mereka (Wilson, 2011).

Pendidikan lingkungan bukanlah hal baru yang didapati sekarang ini, pembelajaran di kelas terutama pelajaran biologi selalu mengaitkan siswa dengan lingkungan di sekitarnya dan menyisipkan materi-materi yang berhubungan dengan dampak kegiatan manusia terhadap keseimbangan lingkungan. Untuk pendidikan tinggi juga menyiapkan materi dan mata kuliah yang berhubungan dengan lingkungan yang salah satu tujuannya bukan sekedar mempelajari saja tetapi mampu mengaplikasikan teori tersebut yang pada intinya mampu melakukan tindakan langsung dalam menjaga lingkungan. Pendidikan lingkungan memiliki peran utama dalam menjaga keseimbangan dan pendidikan lingkungan yang ada di perguruan tinggi yang bertujuan untuk melatih dan mempersiapkan generasi masa depan yang ramah lingkungan (Saracli & Boca, 2019).

North American Assosiation for Environmental Education (NAAEE) (2010) memaparkan bahwa dalam pendidikan lingkungan terdapat metode-metode dan juga konten yang mampu mengarahkan ke dalam literasi lingkungan dan juga keseimbangan lingkungan di masa depan. Pendidikan lingkungan juga mengembangkan literasi lingkungan di masyarakat yang membantu masyarakat dalam membuat keputusan yang baik bagi lingkungan di masa depan. Manfaat lain yang bisa didapatkan dari pendidikan lingkungan selain mengintegrasikan lingkungan dalam pembelajaran dan juga meningkatkan literasi lingkungan namun juga mampu mengajarkan tentang kesehatan dan keterlibatan dengan pembelajaran di luar kelas. UNESCO sudah merintis pendidikan lingkungan pada tahun 1977 dan pada tahun 1985 dilakukan sebuah penelitian oleh badan itu sendiri yang mana menunjukkan bahwa siswa-siswa dari negara maju di Eropa memiliki sikap yang

tinggi terhadap perkembangan lingkungan tetapi memiliki kecenderungan yang sangat rendah untuk bertindak dalam penyelesaian masalah lingkungan dan juga turut serta dalam organisasi lingkungan.

Perkembangan globalisasi juga merupakan salah satu tantangan yang juga harus diperhatikan terutama bagi keseimbangan lingkungan. Merujuk kepada revolusi 4.0 yang sekarang sudah merabah ke semua penjuru bahwa revolusi industri pasti memberi dampak terhadap keseimbangan lingkungan. Proses industri memiliki peran vital dalam penurunan kualitas lingkungan secara global. Pada pada negara-negara industri, regulasi lingkungan dan penggunaan teknologi akan menurunkan kualitas lingkungan yang mana kegiatan industri ini akan selalu memberikan tekanan terhadap lingkungan dan juga sumber daya alam. Pada negara berkembang dampak industri akan terlihat dua kali lipat terutama dalam masalah lingkungan seperti penggundulan hutan, penurunan kualitas tanah yang mana belum bisa juga diselesaikan. Selain itu masalah baru juga yang timbul akibat dari penggunaan industri yaitu efek rumah kaca, polusi udara dan air, banyaknya limbah buangan dan kontaminasi zat kimia berbahaya (Ahuti, 2015).

Kurangnya kepedulian terhadap kualitas lingkungan merupakan tanggung jawab semua manusia yang tinggal di dalamnya. Salah satu cara yang paling baik yang dapat dilakukan adalah dengan mendidik siswa tersebut tentang lingkungan dan menanamkan ke dalam dirinya terutama sejak dini tentang pentingnya kelestarian lingkungan. Pembelajaran biologi seharusnya mampu menumbuhkan rasa kesadaran siswa akan pentingnya menjaga lingkungan. Ketika kesadaran itu muncul maka akan mudah untuk menumbuhkan tindakan yang bisa dilakukan untuk menjaga kebersihan lingkungan. Berkaitan dengan apa yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa pembelajaran itu haruslah bisa dirasakan siswa langsung dan menyangkut dengan konteks lokal atau daerah sekitar mereka sendiri maka banyak cara yang bisa diaplikasikan agar siswa mampu menjaga kebersihan lingkungan yaitu dengan menggunakan kearifan lokal.

Permasalahan lingkungan merupakan perhatian utama saat ini, PISA (2006) memberikan perhatian khusus terhadap lingkungan dengan melakukan pengukuran

terhadap siswa yang berusia 15 tahun tentang seberapa jauh mereka tahu mengenai lingkungan dan juga semua permasalahan yang ada di dalamnya. Perhatian ini muncul setelah maraknya masalah lingkungan terutama perubahan iklim dan kerusakan keanekaragaman. Pengetahuan, keahlian, dan juga sikap generasi muda terhadap lingkungan merupakan suatu kemampuan yang sangat penting yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan lingkungan. Program PISA tersebut dikenal dengan "*Green at Fifteen?*". Program tersebut mengukur literasi sains siswa dalam konteks lingkungan. PISA juga merilis hasil pengujian terhadap program tersebut yang diikuti oleh 60 negara dan hasilnya menunjukkan Indonesia berada di peringkat 55 atau tergolong ke dalam 5 negara terendah dan hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa literasi sains konteks lingkungan Indonesia masih jauh dari rata-rata (OECD, 2009). Alasan ini mendukung pengembangan buku suplemen elektronik yang mana di dalamnya akan dikembangkan akan pengetahuan dan sikap tentang literasi sains konteks lingkungan sehingga membantu menanamkan pengetahuan dan kepedulian terhadap lingkungan beserta permasalahan yang ada di dalamnya

Peringkat Indonesia dalam literasi sains yang dilaporkan oleh PISA tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains Indonesia masih cukup jauh untuk masuk ke dalam kategori tinggi bahkan masih jauh dari rata-rata. Huryah & Sumarmin (2017) dalam penelitiannya terkait literasi sains siswa di beberapa Sekolah Menengah Atas di salah satu kota di Indonesia menunjukkan hasil yang mendukung laporan PISA tersebut dimana hasil literasi siswa yang sangat rendah terutama untuk aspek kompetensi literasi sains yang terdiri dari mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Hasil di atas merupakan suatu gambaran dari peserta didik di Indonesia dimana dibutuhkan suatu perhatian yang sangat serius untuk meningkatkan kemampuan literasi sains tersebut. Penelitian tersebut bukanlah satu-satunya penelitian yang melaporkan hasil literasi sains siswa di Indonesia, beberapa penelitian lain juga dilakukan seperti Nugraheni & Paidi (2017) yang mencoba mengukur kemampuan literasi siswa Sekolah Menengah Atas di salah satu wilayah di Indonesia dengan

menggunakan indikator acuan dari PISA 2015 dan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa secara rata-rata masih tergolong ke dalam kategori rendah. Selain hasil rata-rata kemampuan literasi sains tersebut, ditemukan juga hasil perbedaan yang signifikan pada rata-rata skor antara siswa yang berada pada topografi wilayah yang berbeda dan untuk kategori kompetensi literasi sains tertinggi yang diperoleh siswa yakni pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah.

Literasi sains siswa merupakan suatu kemampuan yang perlu dimiliki oleh siswa di mana ketika siswa mampu berliterasi sains artinya siswa tersebut mampu menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya untuk membuat keputusan terhadap permasalahan berkaitan dengan sains dengan baik dan benar. Lebih singkatnya, seseorang dengan literasi sains yang baik akan memiliki kemampuan sains yang baik juga serta dapat mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari. Literasi sains siswa Indonesia memang masih dalam tahap perbaikan karena dari penelitian terdahulu yang disampaikan dalam salah satu seminar nasional menunjukkan hal yang sejalan dengan laporan PISA bahwa persentase kemampuan literasi sains siswa kelas X dengan persentase sebesar 52% dan dikategorikan ke dalam tingkatan yang rendah (Rizkita *et al.*, 2016). Tidak berbeda dengan hasil yang dilakukan sebelumnya, hasil penelitian terkait analisis kemampuan literasi sains siswa kelas X oleh Angraini (2014) juga menunjukkan hasil yang serupa, bahkan lebih rendah dengan persentase sebesar 27,94% yang menunjukkan kemampuan literasi sains siswa di Solok masih tergolong sangat rendah. Terlebih lagi ditemukan beberapa faktor lain yang mendukung hasil penelitian seperti materi pelajaran yang diujikan dalam literasi sains masih belum pernah dipelajari siswa, siswa tidak terbiasa mengerjakan soal dalam bentuk wacana, dan proses pembelajaran siswa sangat tidak mendukung untuk mengembangkan kemampuan literasi sains siswa. Hal yang tidak mendukung proses pembelajaran tersebut adalah guru mengajarkan siswa langsung ke pokok materi tanpa memberikan rangsangan untuk membangun pengetahuan awal siswa, dan juga selama pembelajaran tidak

ada penggunaan alat peraga yang membuat siswa semakin sulit untuk memahami materi yang diajarkan.

Permasalahan yang dimiliki Indonesia saat ini dalam bidang pendidikan yaitu literasi sains yang sangat rendah. Perhatian yang sangat besar memang harus diberikan kepada permasalahan ini terutama dalam proses pembelajaran. Bagasta *et al* (2018) dalam penelitiannya terkait profil kemampuan literasi sains peserta didik di salah satu Sekolah Menengah Atas di Kota Sragen memaparkan bahwa literasi sains merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa Indonesia untuk bertahan di zaman modern dan dinamis seperti saat ini. Penelitian yang dilakukan tersebut menunjukkan hasil bahwa hasil rata-rata skor perolehan nilai literasi sains siswa di sekolah tersebut tergolong dalam kategori rendah. Hasil yang dipaparkan dari semua penelitian sebelumnya menunjukkan kategori literasi sains siswa di beberapa daerah di Indonesia dan secara rata-rata menunjukkan hasil yang tergolong ke dalam kategori rendah. Terkait hasil literasi sains siswa, maka penelitian lain juga dilakukan oleh Erwin *et al* (2019) untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains namun bukan siswa melainkan guru sekolah yang aktif mengajar di beberapa kecamatan dan kabupaten di Sulawesi Tenggara. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa tingkat kemampuan literasi sains guru sekolah yang mengajar di daerah tersebut masih tergolong rendah dengan persentase kurang dari 55%. Selain hasil literasi sains tersebut, dilakukan juga analisis untuk literasi teknologi guru dan juga menemukan hasil yang sangat mengecewakan dengan kategori yang rendah. Hasil penelitian di atas tentu sangat berbanding terbalik dengan apa yang seharusnya dimiliki oleh tenaga pendidik. Siswa akan mengalami kesulitan untuk meningkatkan kemampuan literasi mereka baik literasi sains dan teknologi, apabila tenaga pendidik masih memiliki kemampuan yang rendah dalam bidang tersebut. Literasi sains dan literasi teknologi merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik saat ini terutama dalam tuntutan di abad 21 (Rustaman, 2007).

Guru sebagai tenaga pendidik tentu memiliki peran yang sangat penting dalam kualitas literasi sains siswa. Guru merupakan fasilitator di dalam ruangan

kelas yang membantu siswa untuk menjadikan dirinya lebih baik dalam hal kemampuan literasi sains. Selain guru, ada faktor lain yang memiliki peran vital dalam pembelajaran dan literasi sains siswa yaitu buku teks pelajaran. Buku teks yang digunakan dalam pelajaran merupakan acuan utama bagi siswa untuk memahami konsep pembelajaran juga aspek lain seperti literasi sains. Hasil yang dilaporkan oleh PISA tentang peringkat Indonesia untuk literasi sains mendorong adanya penelitian tentang literasi sains siswa terutama penelitian terhadap buku ajar siswa. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lasminawati (2019) terkait cakupan literasi sains dalam buku pelajaran biologi siswa kurikulum 2013 menyimpulkan bahwa buku ajar tersebut sudah diintegrasikan dengan literasi sains. Namun, jumlah tiap indikatornya tidak proporsional, seperti beberapa indikator masih sangat rendah dan persentase terbanyak berupa indikator kompetensi literasi sains menjelaskan fenomena secara ilmiah dan untuk dua indikator lainnya tergolong ke dalam persentase yang sangat rendah. Penelitian tersebut didukung oleh hasil penelitian dari Ardianto & Pursitasari (2017) yang melakukan penelitian tentang analisis buku ajar siswa Sekolah Menengah Atas terkait cakupan konten literasi sains di dalamnya, yang mendapatkan hasil bahwa hampir semua buku yang dianalisis tidak memiliki cakupan literasi sains yang proporsional di setiap indikatornya dan buku tersebut didominasi oleh konsep-konsep ataupun pengetahuan sains.

Buku teks pelajaran merupakan salah satu media yang digunakan untuk menunjang pembelajaran dan juga menekankan aspek-aspek positif lain untuk siswa seperti literasi sains. Kurangnya ketersediaan aspek literasi sains dalam buku ajar tentu berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa karena buku tersebut merupakan buku acuan utama yang digunakan oleh siswa dalam pembelajaran. Terkait penelitian tentang cakupan literasi sains pada buku ajar siswa ditemukan bahwa beberapa buku sains siswa didominasi oleh aspek pengetahuan sains dan aspek lain dalam literasi sains hanya ditampilkan dengan jumlah persentase yang rendah (Maturradiyah & Rusilowati, 2015). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Ginting & Suriani (2017) yang melakukan analisis

cakupan literasi sains di buku pelajaran siswa kelas XI pada materi sistem saraf dan mendapatkan hasil yang sejalan dengan beberapa penelitian lainnya bahwa cakupan terbesar di dalam buku merupakan aspek pengetahuan sains. Beberapa penelitian di atas menunjukkan bahwa buku ajar yang digunakan siswa juga tidak mampu untuk memudahkan siswa secara efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya. Pengembangan suatu buku yang mampu memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi sains tentulah sangat layak dilakukan dan untuk segera diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Terkait dengan sikap peduli lingkungan, Clayton (2012) menyatakan bahwa salah satu cara untuk meningkatkan kualitas lingkungan adalah dengan memiliki sikap peduli lingkungan. Sikap peduli lingkungan dapat ditingkatkan lewat pendidikan lingkungan. Namun, beberapa penelitian yang dilakukan memiliki hasil yang beragam. Penilaian dalam skala internasional memang menunjukkan adanya peningkatan kepedulian manusia terhadap lingkungan, namun beberapa faktor dapat mempengaruhi kepedulian tersebut, baik secara positif ataupun negatif seperti letak wilayah, aspek politik, agama, dan beberapa norma yang diberlakukan di lingkungan tersebut. Penjelasan di atas terkait pendidikan untuk meningkatkan sikap kepedulian terhadap lingkungan yang memiliki hasil beragam dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Simarmata *et al* (2018) dalam penelitiannya terkait hubungan antara tingkat pengetahuan lingkungan hidup dengan sikap peduli lingkungan dan dari hasil penelitian tersebut ditemukan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pengetahuan lingkungan hidup dengan sikap peduli lingkungan siswa. Selain itu, data tersebut diperkuat oleh penelitian lain yang menjelaskan bahwa sikap peduli lingkungan tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh pengetahuan terhadap lingkungan (Ahmadi *et al.*, 2018).

Berbeda dari hasil penelitian-penelitian yang tertera sebelumnya, penelitian yang mendukung tentang pentingnya pengetahuan lingkungan untuk menumbuhkan sikap peduli lingkungan didukung oleh Istiqomah (2019) menjelaskan bahwa memberikan siswa pengetahuan terkait kepedulian lingkungan mampu meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa dan cara yang dapat dilakukan



untuk meningkatkan kepedulian lingkungan baik sikap dan tindakan adalah dengan program Adiwiyata. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa program yang dilakukan sekolah dengan membekali siswa dengan pengetahuan lingkungan mampu meningkatkan sikap peduli lingkungan. Penelitian terdahulu yang sejalan dengan data hasil penelitian Istiqomah yaitu dilakukan oleh Lestari (2018) menyatakan bahwa untuk menanamkan sikap peduli lingkungan maka diperlukan pembekalan kepada siswa melalui aktivitas yang dilakukan sekolah seperti merawat kebun sekolah yang dilakukan oleh siswa sendiri dan ditambah dengan pembelajaran di dalam kelas yang berkaitan dengan materi lingkungan. Selain itu ditemukan faktor lain yang mendukung pengembangan sikap peduli lingkungan yaitu dari keluarga siswa sendiri.

Pemanfaatan potensi lokal bukanlah hal baru yang diterapkan dalam pendidikan dan hubungannya untuk mengatasi berbagai masalah lingkungan. Terkait dengan bidang pendidikan bahwa guru di sekolah selalu menggunakan buku yang diberikan atau ditetapkan oleh pemerintah sebagai acuan dalam belajar. Buku yang digunakan guru merupakan buku yang di dalamnya berisi tentang materi yang harus dipelajari siswa namun tidak jarang bahwa materi ataupun permasalahan yang dibahas dalam buku tersebut tidak berkaitan dengan masalah-masalah di lingkungan siswa. Permasalahan yang ditemui dalam buku pelajaran yang umum digunakan guru bahwa buku tersebut dibuat untuk memenuhi standar kurikulum saja, yang mana guru hanya membaca materi tersebut dan pembelajaran yang dihasilkan tidak kontekstual yang mana pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang langsung berkaitan dengan kondisi siswa, guru dan juga lingkungan sekolah yang perlu untuk mengekstraksi potensi atau sumber lokal ke dalam pembelajaran yang relevan dengan daerah siswa yang mendukung kebutuhan belajar siswa (Nusantari & Lihawa, 2017).

Penggunaan buku elektronik bukan sekedar mengurangi penggunaan kertas namun didukung oleh tuntutan zaman di mana pada saat sekarang ini dibutuhkan beberapa kecakapan yang harus dimiliki siswa agar mampu bersaing ke depannya. Kecakapan tersebut sejalan dengan apa yang dibutuhkan oleh tuntutan abad 21

yakni siswa harus memiliki kecakapan belajar dan inovasi, kecakapan hidup dan karir, serta kecakapan informasi, media dan teknologi (Chaeruman, 2018). Kecakapan tersebut mendukung pengembangan buku suplemen berbasis elektronik di samping membantu proses pembelajaran namun juga membelajarkan siswa agar lebih terbiasa menggunakan teknologi berkaitan dengan proses belajar sehingga mereka mampu belajar sains dan juga dikombinasikan dengan teknologi.

North Central Regional Educational Laboratory (NCREL) & Metiri Group (2003) menyatakan ada beberapa komponen dalam literasi di era digital yang harus dipahami oleh siswa yaitu literasi dasar dalam, literasi sains, literasi teknologi, literasi ekonomi, literasi visual, literasi informasi, literasi multikultural, dan kesadaran global. Dalam literasi sains dijabarkan bahwa komponen penting yang harus dimiliki yaitu pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dan proses sains, dan untuk literasi teknologi yaitu pengetahuan tentang teknologi, cara kerja, dan bagaimana menggunakan teknologi tersebut secara efisien dan efektif serta untuk literasi informasi siswa diharapkan mampu memperoleh informasi, menggunakan, dan mengevaluasi informasi tersebut secara efektif dan efisien. Penggunaan buku suplemen berbasis elektronik ini diharapkan mampu membantu menunjang ketiga literasi yang dijabarkan sebelumnya yakni literasi sains, teknologi, dan juga informasi.

Pemanfaatan teknologi dapat membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan serta keterampilan belajar menggunakan teknologi untuk meningkatkan kompetensi dan keterampilan yang memang dibutuhkan dalam dunia kerja di abad 21. Pemanfaatan teknologi juga membantu siswa dalam proses belajar yang lebih mandiri dengan mengubah siswa dari penerima pasif menjadi pengguna secara aktif (Stodberg *et al.*, 2010). Pembelajaran yang terjadi haruslah pembelajaran yang bisa mempersiapkan siswa untuk dapat bersaing di kemudian hari, maka perlu diajarkan kemampuan yang dibutuhkan untuk bersaing ke depannya dan bukan sekedar kemampuan ataupun tuntutan terhadap hari ini. Rustaman (2017) menjelaskan bahwa kemampuan literasi akan mampu berkembang dengan baik apabila seorang siswa memiliki kemampuan dalam

literasi lain seperti literasi informasi dan literasi digital. Maka, penggunaan teknologi dalam pembelajaran seperti penggunaan buku ataupun artikel yang berbasis elektronik bukan sekedar mengurangi pemakaian kertas namun juga melatih siswa untuk lebih mapan dalam mengakses teknologi. Pemanfaatan potensi lokal bukan hanya berkaitan dengan unsur ekonomi, namun tentunya selalu berkaitan dengan nilai edukasi. Beberapa penelitian sebelumnya juga sudah mencoba untuk mengaitkan potensi lokal suatu daerah dengan pembelajaran tentang pengaruh pembelajaran sains dengan pengintegrasian terhadap potensi lokal untuk meningkatkan kemampuan proses sains siswa dengan hasil pengintegrasian potensi lokal dalam pembelajaran tersebut mampu meningkatkan kemampuan proses sains (Wilujeng *et al.*, 2017). Pembelajaran berbasis proyek sains yang diintegrasikan dengan potensi lokal Baruppu yang berada di Toraja Utara mampu meningkatkan literasi lingkungan siswa (Carlina & Djukri, 2018).

Ditjen Perkebunan (2018) melaporkan bahwa ada 5 daerah di Indonesia dengan produksi kopi terbesar yaitu Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Timur, Sumatera Utara, dan Aceh. Provinsi Sumatera Utara sendiri menghasilkan 679.000 ton kopi pada tahun 2018 yang mana kabupaten penghasil kopi yang utama di provinsi Sumatera Utara yaitu dari Kabupaten Dairi, Tapanuli Utara, Simalungun, Karo, Humbang Hasundutan, dan Samosir. Kabupaten Simalungun merupakan salah satu kabupaten di Sumatera Utara yang memiliki banyak daerah terpencil dengan masyarakat yang mayoritas bekerja di sektor pertanian. Kabupaten ini memiliki komoditas penting yang dibudidayakan yaitu kopi. Jenis kopi yang dikembangkan di daerah ini adalah kopi jenis arabika dan robusta. Kepala Dinas perkebunan daerah Simalungun, Amran Sinaga (2014) menyatakan bahwa ada tiga jenis hasil alam yang menjadi sumber utama di daerah Simalungun yaitu karet, kelapa sawit, dan kopi. Dari 31 kecamatan yang ada di Simalungun, terdapat 11 kecamatan yang diakui sebagai tempat penghasil kopi terbesar, dengan total luas wilayah untuk perkebunan kopi tersebut 11.740 hektar dan memproduksi 9.260 ton per tahunnya. Lewat pencapaian ini, Simalungun menjadi daerah yang berpotensi sebagai penghasil kopi yang disegani di Indonesia.

Kopi yang berasal dari daerah Simalungun ini pernah diangkut ke Jember untuk dilakukan pengujian kualitas di Puslitloka, yang mana sebanyak 13 sampel kopi Arabika yang diuji dari beberapa kelompok tani yang ada di Simalungun menunjukkan kualitas yang bagus, di mana semua kopi yang diuji tersebut tidak terkontaminasi serangga hidup, biji tidak berbau busuk, dan terhindar dari kapang. Hal ini menjadikan kopi tersebut memenuhi syarat mutu SNI kopi Indonesia. Pada tahun 2014, pengusaha kopi Simalungun mulai memasok kopi ke restoran kopi *Starbucks* setelah adanya acara pertemuan asosiasi kopi internasional yang dihadiri oleh 47 negara. Sejak saat itu, restoran kopi *Starbucks* memborong sebanyak 30 ton biji kopi arabika Simalungun yang belum disangrai setiap tahunnya (Parapat, 2019).

Tindakan pengelolaan perkebunan kopi oleh petani tidak seutuhnya bersahabat dengan lingkungan dan masih saja berdampak buruk bagi lingkungan yang mana tentunya diperlukan suatu pendidikan yang bisa ditanamkan kepada siswa tentang pentingnya kesadaran akan lingkungan terutama bagi daerah mereka sendiri yang merupakan sumber penghasilan utama bagi penduduk setempat. Penelitian tentang pemanfaatan potensi lokal di daerah Simalungun dalam pendidikan belum pernah dilakukan, maka penulis sangat berharap agar bisa melakukan penelitian lebih dalam dan mengembangkan potensi lokal daerah Simalungun, bukan hanya sekedar belum pernah diteliti namun daerah ini diakui sebagai penghasil kopi yang cukup terkenal di Indonesia yang memiliki potensi pertanian dan perkebunan di dalamnya. Penyesuaian penggunaan potensi lokal dalam pembelajaran SMA sangatlah mendukung terutama pada materi ekosistem yang mana pada kurikulum sendiri pada Kompetensi Dasar 3.9 dan juga 3.10 yang pada intinya berkaitan dengan materi ekosistem, perubahan lingkungan, dan menganalisis data perubahan lingkungan yang berdampak bagi kehidupan.

Hasil wawancara terhadap guru juga menunjukkan bahwa guru mendapati kesulitan dalam mengajarkan materi di kelas kepada siswa dikarenakan konten buku yang masih kurang lengkap dan juga kurangnya mengaitkan potensi lokal dengan pembelajaran yang ada. Hasil wawancara petani juga memberikan dukungan terhadap pentingnya pengembangan buku suplemen karena para petani

yang diwawancarai mengajarkan kepada anak mereka tentang pengolahan kopi dan sebagian dari petani yang diwawancarai memiliki anak yang masih duduk di kelas X Sekolah Menengah Atas yang mana pengaitan potensi lokal ini akan membantu membelajarkan mereka tentang materi ekosistem yang pada dasarnya akan menuntun mereka mempelajari apa yang ada di sekitar mereka atau bisa dikatakan pembelajaran secara kontekstual. Hasil pengetahuan awal siswa terhadap potensi lokal dan materi yang akan dikembangkan menjadi salah satu dasar pertimbangan pengembangan buku suplemen. Karena ditemukan masih ada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep ekosistem, padahal pertanyaan yang diajukan merupakan pertanyaan yang mereka sudah pelajari ketika mereka duduk di bangku Sekolah Menengah Pertama.

Berdasarkan kajian data yang dipaparkan di atas maka pengembangan buku suplemen elektronik siswa yang kontekstual berdasarkan potensi lokal daerah Simalungun sangatlah penting untuk dilakukan agar siswa mampu meningkatkan literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka dibutuhkan pengembangan buku suplemen elektronik siswa dalam upaya peningkatan literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan siswa. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan dan pemanfaatan buku suplemen elektronik siswa berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun dalam upaya peningkatan literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan siswa”.

Rumusan masalah berikut dapat dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu:

- a. Bagaimana kelayakan buku suplemen elektronik siswa yang dikembangkan berdasarkan potensi lokal perkebunan kopi daerah Simalungun berdasarkan penilaian para ahli?

- b. Bagaimana keterbacaan buku suplemen elektronik siswa yang dikembangkan berdasarkan potensi lokal perkebunan kopi daerah Simalungun?
- c. Bagaimana pengaruh buku suplemen elektronik siswa yang dikembangkan berdasarkan potensi lokal perkebunan kopi daerah Simalungun dalam upaya peningkatan literasi sains konteks lingkungan siswa?
- d. Bagaimana pengaruh buku suplemen elektronik siswa yang dikembangkan berdasarkan potensi lokal perkebunan kopi daerah Simalungun terhadap sikap peduli lingkungan siswa?
- e. Bagaimana saran serta masukan guru dan siswa terhadap buku suplemen elektronik siswa yang dikembangkan berdasarkan potensi lokal perkebunan kopi daerah Simalungun?

### **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki batasan masalah agar lebih terfokus dan tidak meluas. Adapun cakupan yang menjadi ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Buku suplemen elektronik yang dikembangkan adalah buku tambahan pada konsep ekosistem dan masalah lingkungan yang akan digunakan pada jenjang kelas X Sekolah Menengah Atas. Buku ini dikembangkan dalam bentuk *Portable Document Format* (PDF).
2. Potensi lokal yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi ekosistem dan permasalahan dalam perkebunan kopi Arabika dan Robusta yang ada di Simalungun.
3. Keterbacaan buku suplemen elektronik dalam penelitian ini yaitu ukuran tingkat terbaca atau tidaknya yang dinilai dalam setiap materi yang disajikan dalam buku suplemen.
4. Kelayakan buku suplemen elektronik dalam penelitian ini dinilai oleh dua dosen ahli yang memberikan penilaian dan keputusan layak atau tidak buku tersebut diimplementasikan dalam pembelajaran.

5. Implementasi buku suplemen elektronik dalam penelitian ini yaitu disesuaikan dengan pembelajaran kelas X SMA pada materi Ekosistem dan Masalah Lingkungan.
6. Komponen utama literasi sains konteks lingkungan dalam penelitian ini yaitu indikator kompetensi literasi sains yang terdiri dari menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, menginterpretasikan data dan menggunakan bukti ilmiah.
7. Sikap peduli lingkungan yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari tiga indikator yaitu ketertarikan terhadap sains, menilai pendekatan ilmiah dalam penyelidikan yang tepat, dan kesadaran lingkungan.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan buku suplemen elektronik yang sudah diuji coba dan divalidasi berdasarkan potensi lokal perkebunan kopi Simalungun dan dimanfaatkan dalam pembelajaran untuk melihat pengaruhnya dalam upaya peningkatan literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan siswa.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat hasil penelitian bagi guru dan siswa yaitu:

a. Bagi Guru

Memberikan pengetahuan baru bagi guru dalam pengintegrasian pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal serta memberi sumbangan pengetahuan bagi guru dalam mengembangkan bahan ajar berbasis potensi lokal daerah Simalungun.

b. Bagi Siswa

Membantu siswa untuk lebih mudah mempelajari materi ekosistem dan lebih mengenal potensi lokal daerah tempat tinggal mereka serta meningkatkan literasi sains konteks lingkungan dan sikap peduli lingkungan siswa.

c. Bagi Pengembang Buku Suplemen lainnya

Memberikan pengetahuan tambahan dalam pengembangan buku suplemen terutama berbasis potensi lokal dan implementasinya dalam proses pembelajaran sehingga menghasilkan buku suplemen serta implementasinya lebih baik lagi untuk ke depannya.

## **F. Struktur Organisasi Tesis**

Tesis ini disusun berdasarkan sistematika sesuai dengan struktur penulisan karya ilmiah yang meliputi Bab I hingga Bab V. Bab I merupakan bab pendahuluan yang terdiri dari uraian latar belakang penelitian mengenai buku suplemen elektronik yang disusun beserta implementasinya, rumusan masalah sebagai acuan pembahasan agar memiliki tujuan yang jelas yang dibantu dengan batasan masalah, tujuan penelitian merupakan garis besar yang akan dicapai, manfaat penelitian yang terdiri dari guru, siswa dan pengembang buku suplemen lainnya, serta struktur organisasi tesis. Bab II berisi sejumlah teori yang digunakan sebagai dasar dalam menyelesaikan penelitian. Teori-teori tersebut terdiri dari bahan ajar, pengembangan bahan ajar, suplemen bahan ajar, literasi sains konteks lingkungan, tinjauan konsep ekosistem, dan sikap peduli terhadap lingkungan.

Selanjutnya pada Bab III menguraikan desain penelitian, subjek penelitian, prosedur penelitian, instrumen dan teknik analisis instrumen, definisi operasional serta alur penelitian. Pada Bab IV berisi tentang hasil penelitian serta pembahasan mengenai kelayakan, keterbacaan, dan implementasi buku suplemen elektronik berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun dalam pembelajaran biologi pada materi ekosistem dan masalah lingkungan di kelas X Sekolah Menengah Atas. Bab V merupakan kesimpulan dari hasil analisis data terkait buku suplemen elektronik berbasis potensi lokal perkebunan kopi Simalungun serta hasil implementasinya. Selain itu, ada juga saran yang diberikan oleh peneliti untuk penelitian ke depannya terkait pengembangan buku suplemen serta implementasinya dalam pembelajaran.