

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lingkungan menjadi bagian yang tidak terpisahkan bagi makhluk hidup sebab mendukung adanya keberlangsungan kehidupan. Oleh karenanya, makhluk hidup begitu terkait dengan lingkungannya. UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk didalamnya adalah manusia beserta perilakunya yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan kehidupan, serta kesejahteraan manusia dan makhluk hidup.

Masalah dalam lingkungan hidup pada mulanya dikategorikan sebagai masalah alami, yang tidak menjadi masalah besar bagi makhluk hidup, tidak menimbulkan dampak lingkungan yang berarti, serta dapat pulih secara alami (Patrianto, 2005). Namun, seiring berjalannya waktu campur tangan manusia mendatangkan peristiwa permasalahan lingkungan (Erlin & Sari, 2020). Faktor manusia menjadikan permasalahan lingkungan jauh rumit dari sekedar faktor alam. Salah satunya pembangunan yang kurang memperhatikan unsur keseimbangan lingkungan, hal ini dapat mengakibatkan lingkungan yang tercemar hingga berbagai kerusakan parah (Nina Herlina, 2015).

Salah satu cara mengatasi masalah lingkungan yang terjadi di sekitar masyarakat adalah dengan menerapkan materi pendidikan lingkungan di sekolah (Adisendjaja, 2007). Pendidikan lingkungan merupakan pengetahuan, kepedulian, dan penanganan terhadap lingkungan hidup perlu dipelajari untuk meningkatkan ketrampilan praktis dan menerapkan solusi efektif dalam menyelesaikan masalah lingkungan (Saito, 2013). Peran dari pendidikan lingkungan adalah mewujudkan pelestarian lingkungan dan meningkatkan pengetahuan, perilaku, ketrampilan bekerja secara kelompok maupun secara individu dan implementasi sikap peserta didik menjadi baik (Istiana & Awaludin, 2018). Dalam Istiana et al., (2020) dikatakan bahwa pendidikan lingkungan mampu mengarahkan peserta didik untuk berperilaku serta bertanggung jawab terhadap lingkungan. Menurut Priyanto et al., (2013) pendidikan lingkungan pada Sekolah Menengah Kejuruan adalah *best*

practices untuk pelopor perubahan serta perkembangan. Di dalamnya mencakup kehidupan sosial, budaya, ekonomi, dan lingkungan yang dapat menciptakan kondisi tentran, aman, dan nyaman secara berkelanjutan. Oleh sebab itu peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan perlu dibekali dengan pendidikan lingkungan agar dapat bekerja dengan tetap memperhatikan kondisi lingkungan disekitarnya, menghindari dampak-dampak negatif lingkungan dan bersikap tanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan sekitarnya.

Bangunan konstruksi yang tidak berorientasi pada bangunan hijau atau *green building* sering kali berpotensi menimbulkan bencana apabila dalam pelaksanaan pembangunan tidak direncanakan dengan baik dan tidak memperhatikan dampak negatif yang ditimbulkan (Ervianto, 2010). Sehingga dengan materi konsep bangunan hijau atau *green building* yang sudah diberikan kepada peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan diharapkan peserta didik memiliki perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan yang dapat diwujudkan melalui konsep bangunan hijau atau *green building* pada saat mereka berada di dunia kerja.

Perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan dari peserta didik dipengaruhi oleh pendidikan lingkungan yang dimiliki oleh seorang peserta didik. (Septian et al., 2016). Untuk mendukung peningkatan pendidikan lingkungan maka kemampuan HOTS (*higher order thinking skills*) dalam hal lingkungan perlu ditingkatkan melalui pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan. HOTS (*higher order thinking skills*) perlu dipadukan dengan ekologi dan geografi lingkungan setempat agar peserta didik dapat mengantisipasi masalah lingkungan dan berpartisipasi segera dalam mengatasi masalah lingkungan disekitar mereka (Ichsan & Rahmayanti, 2020).

Pada analisis kebutuhan yang sebelumnya dilakukan untuk mengetahui keterampilan berpikir tingkat tinggi berkaitan dengan masalah lingkungan atau disebut juga dengan HOTSEP. Studi pendahuluan dilakukan dengan penyebaran instrumen angket berkaitan dengan konsep HOTSEP dengan tiga taraf/aspek berpikir, yaitu mengkritisi permasalahan lingkungan hidup pada level (C4), menyelesaikan permasalahan lingkungan hidup pada level (C5), dan mengembangkan inovasi lingkungan hidup pada level (C6). Instrumen tersebut kemudian ditujukan untuk sejumlah siswa SMK di beberapa sekolah di Jakarta dengan indikatornya meliputi aspek C4 (menganalisis) yang berupa mengkritik

perilaku masyarakat yang masih membuang sampah sembarangan serta cenderung tidak melindungi lingkungan, mengkritik peran masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis prinsip 4R meliputi *Reduce*, *Reuse*, *Recycle*, dan *Replace*. Aspek C5 (pemecahan masalah) meliputi mengatasi permasalahan manajemen sampah di lingkungan mereka dan memberikan solusi untuk manajemen sampah berdasarkan prinsip 4R. Indikator berikutnya pada aspek C6 (mengembangkan inovasi) meliputi peserta didik dapat mengembangkan proyek inovatif untuk mengatasi akumulasi sampah, dengan demikian hal tersebut tidak mengganggu kelangsungan hidup organisme (tumbuhan, hewan, dan manusia) sesuai prinsip 4R dan jenis sampah (organik dan anorganik) serta menciptakan program manajemen sampah yang sesuai dengan prinsip 4R.

Hasil yang diperoleh diketahui bahwa skor HOTSEP didapatkan dengan (menganalisis) yang berupa mengkritik permasalahan lingkungan hidup (C4) sehingga diperoleh skor sebesar 50. Kemudian, aspek berpikir dalam mengevaluasi permasalahan lingkungan hidup (C5) memperoleh skor rata-rata sebesar 49. Aspek berikutnya adalah aspek berpikir dalam membuat program untuk mengatasi permasalahan lingkungan hidup (C6) diperoleh skor rata-rata sebesar 23. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa skor HOTSEP siswa SMK masih tergolong kurang baik karena skor rata-ratanya hanya memperoleh angka 26.

Perbedaan antara HOTS pada taksonomi versi Anderson (2001) dengan HOTSEP sebagai taksonomi versi baru adalah pada menganalisis yang dinaikkan dan diubah menjadi bentuk penyelesaian masalah lingkungan. Sebab, pembelajaran lingkungan abad 21 tidak hanya sekedar menganalisis, tetapi juga harus mampu menyelesaikan permasalahan lingkungan (Ichsan & Rahmayanti, 2020). Kemudian untuk tahapan mengevaluasi, diturunkan dan diubah menjadi mengkritik permasalahan yang terjadi di lingkungan. Perubahan tersebut dikarenakan aspek evaluasi menjadi kurang operasional jika digunakan untuk mengukur pembelajaran lingkungan, akan tetapi dapat lebih berarti operasional jika mempergunakan kata "mengkritik" untuk masalah lingkungan. Tingkatan pada HOTSEP meliputi: mengkritik masalah lingkungan (C4), menyelesaikan permasalahan lingkungan (C5), dan mengembangkan inovasi (C6) terkait lingkungan (Ichsan & Rahmayanti, 2020). Artinya, HOTSEP ini tidak mengubah tahapan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) yang terletak pada awal taksonomi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ichsan & Rahmayanti (2020) menyatakan bahwa kategori HOTSEP peserta didik masih rendah yaitu 33,64 dan perlu ditingkatkan dengan juga memasukkan konsep COVID-19 dalam pembelajaran lingkungan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayati et al., (2021), HOTSEP peserta didik masih termasuk dalam kategori sedang yaitu 50,41 dalam konteks masalah lingkungan yang berhubungan dengan ketenagalistrikan juga masih perlu ditingkatkan. Penelitian oleh Amalia et al., (2021) menyatakan bahwa nilai HOTS dan HOTSEP peserta didik pada Sekolah Menengah Kejuruan dalam pembelajaran lingkungan hidup yang terdiri dari masalah limbah setelah praktik kerja kayu dan pemanfaatannya dan mengevaluasi kegiatan 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, dan Replace*) sangat rendah yaitu 18,74. Hasil penelitian tentang HOTSEP yang dilakukan oleh Primarini et al., (2021) juga mengatakan bahwa skor HOTSEP peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan terkait dengan mitigasi bencana yang ditimbulkan oleh sampah misalnya prinsip 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, dan Replace*) dan pemilahan sampah organik dan anorganik dalam kategori buruk dengan skor Rata-Rata 23.

Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan kompetensi keahlian Teknik Kontruksi dan Perumahan (TKP) dan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) dipersiapkan untuk bekerja di bidang bangunan dan perlu dibekali dengan pengetahuan serta pemahaman yang terstruktur terkait konsep bangunan hijau. Bangunan hijau atau yang juga dikenal dengan *green building* merupakan bangunan yang mengedepankan aspek tepat penggunaan lahan, bijak, serta hemat dalam penggunaan energi termasuk mengenai air, konservasi penggunaan material dan sumber daya hingga manajemen lingkungan yang tepat (*Green Building Council Indonesia*, 2010).

Konsep bangunan hijau atau *green buiding* dapat dimulai pada jenjang Sekolah Dasar, Menengah Pertama, kemudian Menengah Atas. Menurut Cole (2019) pembelajaran yang dilakukan adalah dengan cara membaca dan menonton media pembelajaran lingkungan. Sehingga dapat meningkatkan pengetahuan faktual dan konseptual tentang bangunan hijau, meningkatkan pengetahuan prosedural tentang masalah bangunan hijau dan menggerakkan peserta didik dari pemahaman menjadi tindakan. Pendapat dari Anggunmulia et al., (2015) kegiatan pembangunan dari desain sampai pembongkaran memiliki dampak ekonomi dan sosial, selain itu juga

berdampak kepada lingkungan sekitar. Melalui pengetahuan tentang bangunan hijau atau *green building* peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan mampu mengaplikasikan, meminimalisir dampak lingkungan, serta memiliki kemampuan pemahaman untuk diterapkan di lapangan pekerjaan (Sucipto et al., 2021).

Berdasarkan uraian diatas menyatakan bahwa pendidikan lingkungan sangat diperlukan bagi peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan karena 1) pendidikan lingkungan memiliki peran yang positif terhadap peningkatan pengetahuan, perilaku, ketrampilan serta implemetasi sikap menjadi lebih baik terhadap lingkungan, 2) materi pendidikan lingkungan tidak termasuk dalam pelajaran tersendiri, 3) untuk mengembangkan konsep bangunan hijau atau *green building* yang sudah tertuang di Mata Pelajaran Dasar–Dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP) dan mata pelajaran Dasar–Dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) dan 4) pendidikan lingkungan dapat meningkatkan HOTSEP peserta didik. Oleh karenanya, diperlukan dilakukan pengembangan bahan ajar *e-book Disaster Research Integrated Bok for Vocational Education* (DRICA) bertema bangunan hijau atau *green building*. Karena menurut penelitian (Arsanti, 2018) dan (Mujiarti, 2014) bahan ajar bermanfaat sebagai pendukung pembelajaran yang berfungsi sebagai sarana yang membantu peserta didik untuk proses belajar dan pembelajaran sehingga hasil belajar dapat meningkat serta dan keterampilan peserta didik dapat sesuai dengan apa yang disampaikan dalam bahan ajar tersebut.

Dalam bahan ajar *e-book Disaster Research Integrated Book For Vocational Education* (DRICA) bertema bangunan hijau atau *green building* ini adalah sebuah *e-book* yang berisi gambar, teks, atau keduanya yang tersedia dengan wujud digital serta dapat dipelajari melalui *smartphone*, komputer, atau sejenisnya (ELVARITA et al., 2020). Materi bahan ajar DRICA dengan tema bangunan hijau yang dikembangkan ini berisi konsep mitigasi bencana, penyesuaian dengan konsep *green building* yang berfokus pada efektivitas lahan, bahan/material, energi, air, kualitas udara, beserta manajemen pengelolaan limbah serta konsep bangunan hijau untuk mitigasi bencana.

B. Pembatasan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada kegiatan pengembangan *E-book* yang berisi tentang konsep bangunan hijau yang diperoleh dari sumber terkait seperti buku dan

artikel terkait dan memiliki tujuan untuk mengurangi kebencanaan lingkungan akibat dari pembangunan yang sesuai dengan capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan khususnya Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP) serta Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Capaian pembelajarannya yaitu peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi dan isu-isu global terkait *green building*, *sustainable building* dan *green material* yang dijadikan dasar konstruksi dan penggambaran konstruksi bangunan.

Bahan ajar *e-book* DRICA diharapkan dapat membantu peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan khususnya Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP) serta Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) memahami pentingnya konsep bangunan hijau atau *green building*. Peserta didik Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP) serta Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) dilatih untuk mampu berpikir serta mampu menganalisis suatu permasalahan dengan memberikan beberapa contoh penyebab terjadinya masalah lingkungan akibat pembangunan untuk menghasilkan ide kreatif mengatasi permasalahan lingkungan tersebut.

C. Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana pengembangan bahan ajar *e-book* DRICA bertema konsep bangunan hijau atau *green building* pada pendidikan vokasi?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar *e-book* DRICA bertema konsep bangunan hijau atau *green building* ditinjau dari isi materi, media dan bahasa?
3. Bagaimana efektivitas dan kepraktisan bahan ajar *e-book* DRICA bertema bangunan hijau atau *green buiding* dalam meningkatkan *HOTSEP* peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan?

D. Tujuan Penelitian

Untuk memperoleh gambaran yang jelas maka penelitian ini mempunyai tujuan:

1. Mengembangkan bahan ajar *e-book* DRICA dengan tema bangunan hijau atau *green building* pada pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan.
2. Mendeskripsikan kelayakan *e-book* DRICA bertema konsep bangunan hijau atau *green building* ditinjau dari materi, media dan bahasa.

3. Mendeskripsikan efektifitas *e-book* DRICA bertema bangunan hijau atau *green buiding* dalam meningkatkan *HOTSEP* peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan.

E. Kebaruan Penelitian (*State Of The Art*)

State of the art dalam penelitian ini berorientasi pada beberapa artikel utama pada tabel di bawah ini serta didukung oleh beberapa artikel pendukung lainnya dalam paragraf.

Tabel 1. Analisis Artikel State of The Art

Judul	Metode	Hasil
<p><i>HOTSEP: Revised Anderson's Taxonomy in Environmental Learning of COVID-19</i> (Ilmi dan Rahmayanti)</p>	<p>Metode yang digunakan pada artikel ini adalah metode penelitian deskriptif.</p>	<p>Artikel ini mengkaji terkait pengembangan lever berpikir tingkat tinggi baru yang terkait dengan lingkungan bernama HOTSEP sebagai kemampuan yang dinilai penting untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan, dimana dalam penelitian ini diketahui bahwa HOTSEP siswa masih rendah terutama yang terkait dengan COVID-19 dan pembelajaran lingkungan hidup. Kaitannya dengan penelitian ini terdapat pada konsep pengembangan HOTSEP yang dapat</p>

		digunakan sebagai panduan dalam penerapannya ke dalam bahan ajar <i>e-book</i> yang dikembangkan.
<i>Science and Environmental for Education: Measuring HOTSEP of Electricity Energy Topic Using Ihsan and Rahmayanti Taxonomy</i> (Hidayati et al)	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan sampel sebanyak 50 siswa dari beberapa kota di Indonesia.	Hasilnya didapatkan bahwa tingkat pemahaman konsep kelistrikan dan implementasinya pada tingkat siswa secara keseluruhan masih perlu ditingkatkan. Kaitan artikel tersebut dengan penelitian ini adalah pada penerapan penggunaan HOTSEP dalam hal pengukuran pembelajaran.
<i>Vocational Student's HOTS and HOTSEP Overview in Developing ITA Learning Model</i> (Islami et al)	Dari isi artikel dapat dianalisis bahwa penulis menggunakan metode survei dengan menyebarkan kuesioner melalui berbagai media menggunakan Google Form.	Hasil dari penelitian ini menunjukkan kemampuan HOTS dan HOTSEP siswa yang masih rendah sehingga butuh ditingkatkan melalui pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Artikel ini juga berperan dalam memberikan gambaran bagi penulis terkait dengan penerapan konsep HOTSEP di

		dalam model pembelajaran yang digunakan dalam kelas, sehingga memberikan penulis gambaran bagaimana <i>e-book</i> dapat terintegrasi dalam pembelajaran di kelas.
<i>HOTSEP Analysis to Develop Disaster Research Integrated Book for Vocational Education (DRICA) 21st -Century</i> (Primarini et al)	Dari hasil analisis artikel tersebut, dapat diketahui bahwa artikel tersebut menggunakan metode survei	Hasil analisis dari artikel ini menyatakan bahwa kemampuan HOTSEP siswa SMK masih rendah. Artikel ini juga memberikan analisis terkait kebutuhan pengembangan buku yang bertema kebencanaan di pendidikan kejuruan dilihat dari kemampuan HOTSEP-nya, hasilnya digunakan dalam memberikan gambaran urgensi diperlukan pengembangan buku kebencanaan pada Sekolah Menengah Kejuruan

F. Road Map Penelitian

Peta jalan penelitian disajikan melalui diagram *Road Map* penelitian:

Tabel 2. Road Map penelitian

2020	2021	2022-2023
<ul style="list-style-type: none"> Melakukan kajian mengenai pengembangan konsep HOTS menjadi HOTSEP melalui penelitian <i>existing</i> baik dalam artikel jurnal maupun sumber kredibel lainnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengkaji kebutuhan pengembangan bahan ajar <i>e-book</i> di SMK Menentukan konsep pengembangan bahan ajar <i>e-book</i> yang diinginkan sesuai kebutuhan yang didasari oleh konsep HOTSEP. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan konsep buku yang sudah direncanakan Validasi kepada ahli dan perbaikan Uji coba buku kepada responden Buku Terbit dengan Judul : “<i>Disaster Research Integrated Book for Vocational Education (DRICA)</i>”

G. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap judul penelitian, maka dikemukakan beberapa istilah yang merupakan kunci dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pendidikan vokasi adalah suatu rangkaian sistem kegiatan belajar dan mengajar pembelajaran di SMK pembelajarannya lebih berfokus pada pembelajaran berbasis psikomotor dengan tujuan untuk dapat meningkatkan kompetensi peserta didik.
2. Pendidikan lingkungan adalah berbagai pengetahuan, kepedulian dan penanganan terhadap lingkungan hidup melalui berbagai ketrampilan praktis untuk merancang dan menerapkan solusi efektif menyelesaikan masalah lingkungan.
3. Bahan ajar berbentuk *e-book* adalah buku *digital* yang dapat terintegrasi pada komputer atau perangkat *mobile*, bahan ajar ini tersusun sistematis dan

bermanfaat dalam memudahkan pembelajaran peserta didik dan peningkatan efektivitas pembelajaran sehingga hasilnya dapat meningkat. Selain itu, bahan ajar *e-book* mampu menggali keterampilan sesuai dengan isi dari bahan ajar tersebut.

4. *HOTSEP* atau *Higher Order Thinking Skills of Environmental Problem* merupakan adaptasi dari konsep HOTS yang digunakan untuk menyelesaikan masalah lingkungan. Pada konsep ini posisi mengevaluasi diturunkan menjadi mengkritik masalah lingkungan. Tingkat pemikiran mengkritik masalah lingkungan lebih rendah daripada menyelesaikan masalah lingkungan, karena mengkritik masalah lebih mudah daripada menyelesaikan masalah. Sedangkan mencipta masih menempati posisi tertinggi hanya saja diubah dengan menjadi inovasi dalam hal permasalahan lingkungan.



