

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu syarat penting bagi kemajuan suatu negara. Pendidikan adalah upaya yang sadar dan terencana sehingga siswa secara efektif mengembangkan kapasitas mereka untuk memahami pelaksanaan menemukan bahwa struktur kekuatan dunia lain yang ketat, ketenangan, karakter, pengetahuan, orang terhormat, dan kemampuan yang diperlukan tanpa bantuan dari orang lain, masyarakat, bangsa dan negara seperti yang ditunjukkan oleh UU No. 20 Tahun 2003. Pembelajaran secara tegas diidentikkan dengan kemajuan teknologi. Mengingat Permendikbud No.22 Tahun 2016 tentang proses standar menyebutkan bahwa pelaksanaan pembelajaran hendaknya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efektifitas dalam kegiatan pembelajaran (Solihudin, 2018).

Saat ini dunia telah memasuki masa revolusi industri generasi ke-4. Perkembangan teknologi informasi menjadi dasar kehidupan manusia. Revolusi industri generasi ke-4 sangat mempengaruhi beberapa sektor kehidupan yang salah satunya pada sistem pendidikan. Menghadapi masa revolusi industri generasi ke-4, kegiatan pembelajaran dapat mencetak generasi yang imajinatif, kreatif, dan kompetitif sangat diperlukan. Guru dituntut untuk mampu memanfaatkan teknologi secara optimal sebagai alat bantu untuk mengashilkan sumber daya manusia yang mampu mengikuti perkembangan revolusi industri generasi ke-4 (Lase, 2019).

Pendidikan di masa revolusi industri generasi ke-4, pelaksanaan pembelajaran dilakukan bergantung pada empat andalan pelaksanaan pembelajaran, yaitu belajar untuk mencari tahu informasi (*learning to know*), belajar agar memiliki kemampuan (*learning to do*), belajar untuk mengembangkan diri sendiri (*learning to be*), dan belajar untuk hidup di masyarakat (*learning to live together*) sesuai dengan jurnal "*The Global Commission on Schooling for the Twenty First Century*" yang diberikan oleh UNESCO (Jamun, 2018). Untuk memahami empat andalan pelatihan dalam

masa revolusi industri generasi ke-4, pendidik perlu menerapkan dan mendominasi inovasi informasi dan komunikasi dalam pelaksanaan pembelajaran dengan optimal dan efektif.

Kemajuan teknologi sangat pesat perkembangannya di masa revolusi industri generasi ke-4. Teknologi banyak menghasilkan dampak positif, seperti inovasi produk guna menunjang kehidupan manusia agar lebih mudah dalam beraktifitas (Budiman, 2017). Pendidikan sangat berperan penting untuk mengembangkan dampak positif dari peningkatan teknologi informasi dan komunikasi dan menghindari segala konsekuensi buruk atau dampak negatif dari teknologi tersebut. Konsekuensi buruk atau dampak negatif dari peningkatan teknologi informasi untuk kehidupan benar-benar dapat dibayangkan. Akibat buruk yang mungkin terjadi adalah perubahan perilaku, moral dan etika hidup yang ada di masyarakat (Jamun, 2018). Masyarakat terlalu fokus menggunakan teknologi yang berkembang tanpa memikirkan dampak penggunaan teknologi bagi lingkungannya.

Kerusakan lingkungan adalah salah satu konsekuensi buruk dari kemajuan teknologi. Peristiwa kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh dua variabel, khususnya karena peristiwa alam dan karena aktivitas manusia (Tahir, 2017). Berdasarkan informasi terukur dari Indonesian *Focal Insights Office on Indonesian Natural Measurements* 2018, menunjukkan bahwa jumlah sampah yang dihasilkan di Indonesia mencapai 65.200.000 ton setiap tahun dengan populasi 261.115.456 orang sejak 2016. Total penduduk Indonesia yang mengalami pertambahan sejalan dengan sampah yang dihasilkan hingga menyebabkan kerusakan lingkungan.

Salah satu usaha pemerintah untuk mengurangi kerusakan lingkungan contohnya yaitu upaya yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Bali melalui Pergub. Bali No. 97 Tahun 2018 tentang Batasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai yang menyatakan bahwa sampah plastik jenis PSP (kemasan plastik, styrofoam dan sedotan plastik) harus diganti atau dibuang. Pemerintah Bali melihat timbulan sampah plastik sangat memprihatinkan. Selanjutnya dibuat pedoman untuk mengurangi jenis sampah yang paling membanjiri, khususnya sampah plastik.

Sampah plastik merupakan salah satu penyebab utama kerusakan lingkungan. Selain itu, penyebab terjadinya kerusakan lingkungan adalah penggunaan kertas yang berlebihan. Pohon umumnya digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas di Indonesia seperti pohon akasia dan pinus. Semakin banyak kertas digunakan, semakin banyak pohon yang ditebang untuk bahan mentah kertas dan semakin banyak hutan yang ditebang karena skala besar penebangan pohon. Kertas juga merupakan salah satu dari sekian banyak pemborosan yang dihasilkan oleh manusia, baik yang dibuat oleh perumahan maupun sekolah dan juga tempat kerja (Arfah, 2017).

Masyarakat Indonesia masih kurang peduli terhadap kelestarian lingkungan (Siddiq, 2020). Berdasarkan informasi oleh Badan Pusat Statistik tahun 2018 tentang perilaku ketidakpedulian lingkungan hidup Indonesia, menyatakan bahwa kesadaran masyarakat Indonesia terhadap lingkungan masih rendah. Literasi lingkungan masyarakat Indonesia yang masih kurang ikut mendukung tingkat kerusakan lingkungan.

Sikap sadar dan peduli terhadap lingkungan penting dikembangkan sejak usia dini. Pengetahuan seseorang untuk menjaga lingkungan sehingga keseimbangannya tetap terjaga disebut literasi lingkungan (Kusumaningrum, 2018). Literasi lingkungan terdiri dari empat macam, khususnya: (1) Pengetahuan dasar tentang lingkungan; (2) Sikap terhadap lingkungan yang mampu melihat dan merasakan kondisi lingkungan; (3) kemampuan kognitif yang menggabungkan bukti yang dapat dikenali dari masalah lingkungan, penyelidikan tentang lingkungan dan pelaksanaan rencana terhadap lingkungan; dan (4) perilaku yang memasukkan kegiatan substansial terhadap lingkungan. (McBeth, 2010). Kemampuan literasi lingkungan anak-anak di Indonesia akan meningkat jika literasi lingkungan terintegrasi ke dalam kurikulum.

Upaya lain yang telah dilakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan yaitu melalui pendidikan kepada anak di sekolah. Kurikulum yang digunakan saat ini di sekolah sudah berisi materi tentang lingkungan pada beberapa materi pembelajaran seperti pencemaran lingkungan, pemanasan global dan lain sebagainya. Kesadaran terhadap lingkungan merupakan langkah awal untuk menjaga kelestarian lingkungan. *Environment Education and Training*



*Partnership* (EETAP) secara tegas seseorang yang sadar terhadap lingkungan jika seseorang mampu mengetahui sesuatu yang harus dilakukan untuk lingkungan. Kesadaran terhadap lingkungan akan membentuk karakter seseorang untuk menjaga kelestarian lingkungan karena mampu mengatasi masalah-masalah lingkungan yang terjadi (NAAEE, 2011).

Pemerintah telah berupaya menggarap kualitas pendidikan Indonesia dengan membenahi kurikulum pendidikan agar pelaksanaan pembelajaran yang mampu meningkatkan mutu pendidikan Indonesia. Pembenahan kurikulum dilakukan sesuai dengan perkembangan zaman. Berawal dari kurikulum Rencana Pelajaran tahun 1947 sampai saat ini, Kurikulum 2013 yang berbasis pada karakter dan kompetensi. Kurikulum 2013 merupakan pembenahan dari (KTSP) tahun 2006. Pembenahan yang dilakukan yakni menggabungkan ide kurikulum, buku pegangan yang digunakan, pelaksanaan pembelajaran dan interaksi evaluasi. Kurikulum 2013 diselenggarakan untuk menciptakan negara terdepan yang mampu menghadapi masa depan di era kemajuan teknologi informasi dan komunikasi.

Kurikulum 2013 menekankan pada materi saintifik. Pola pengajaran yang mengarah pada *student center* dilakukan untuk menunjang pembelajaran saintifik. Melalui pola pengajaran yang terpusat ke siswa dapat memberikan kebebasan kepada siswa untuk membina keselarasan antara peningkatan wawasan spiritual yang mendalam dan sosial, minat, imajinasi, partisipasi dengan kapasitas ilmiah dan psikomotor, sehingga siswa Indonesia dapat hidup sebagai manusia dan penduduk yang tabah, berguna, inventif, kreatif, dan emosional serta siap menambah eksistensi kemajuan masyarakat, negara, dan dunia sesuai Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 tentang Tujuan Kurikulum 2013.

Peserta didik maupun guru lebih banyak yang memilih membawa *gadget* seperti laptop atau *smartphone* di masa revolusi industri generasi ke-4. Penggunaan alat elektronik seperti *gadget* adalah salah satu upaya manusia untuk tetap mengikuti tren di masa revolusi industri generasi ke-4. Pendidikan di masa revolusi industri generasi ke-4, menyesuaikan manusia dan teknologi untuk membuka peluang baru secara imajinatif dan inventif (Lase, 2019). Salah

satu pola di masa revolusi industri generasi ke-4 yang serba digitalisasi ini yaitu tidak lagi menggunakan banyak kertas atau *paperless* dalam berbagai kegiatan (Setiawan, 2017). Penyimpanan dokumen seperti buku telah beralih ke digitalisasi berupa buku elektronik. Digitalisasi buku teks cetak menjadi buku elektronik menjadikan buku lebih *fleksibel* jika ingin membawanya ke mana-mana dan lebih hemat tempat penyimpanan.

Bahan ajar yang umum dipakai masih berbentuk buku teks cetak. Jika dilihat dari segi efisiensi bahan baku berupa kertas, penggunaan bahan ajar cetak sudah tidak efisien lagi karena memafaatkan banyak kertas. Proses mencetak bisa memakan banyak waktu dan biaya yang tinggi (Kisno, 2019). Penggunaan bahan ajar elektronik lebih baik digunakan daripada bahan ajar cetak. Bahan ajar elektronik lebih efisien dan efektif serta mampu mengisi kekurangan dari bahan ajar konvensional seperti buku teks cetak. Kelebihan bahan ajar elektronik yaitu memiliki konten yang interaktif, harganya murah, tidak merusak lingkungan, dan praktis dalam penyimpanan seperti pada laptop atau *smartphone* yang mudah dibawa ke mana-mana (Hidayat, 2017).

Meminimalisir penggunaan kertas dalam segala kegiatan, akan sekaligus melindungi kelestarian lingkungan khususnya hutan. Sesuai dengan upaya otoritas publik untuk menyelamatkan hutan yang bergantung pada Pasal 33 ayat 3 UUD 1945, undang-undang ini merupakan landasan konstitusional yang mengharuskan bumi, air, dan kekayaan alam dikuasai oleh negara dan dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran rakyat. (Narindrani, 2016). Pengelolaan hutan belantara harus terus dipertahankan karena hutan merupakan salah satu kekayaan alam yang sangat berharga bagi masyarakat.

Berdasarkan temuan di lapangan melalui analisis kebutuhan terhadap bahan ajar elektronik pada materi energi dalam sistem kehidupan yang berorientasi lingkungan kepada guru IPA di Kota Denpasar. Sebagian besar guru IPA se-Kota Denpasar memanfaatkan bahan ajar seperti buku teks, modul dan LKS dalam pelaksanaan pembelajaran. Beberapa guru IPA juga sudah pernah menggunakan bahan ajar berbentuk elektronik saat pembelajaran. Bahan ajar elektronik yang digunakan yaitu buku teks elektronik, LKS, Modul, Power Point hingga Virtual Lab. Bahan ajar elektronik yang sudah ada umumnya

sudah berorientasi lingkungan pada materi yang membahas tentang lingkungan seperti Pencemaran Lingkungan, Pemanasan Global, Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan, dan Bencana Alam. Namun, belum ada bahan ajar elektronik dalam bentuk buku elektronik pada materi energi dalam sistem kehidupan.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan sebelumnya, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi mempunyai peranan yang penting dalam pelaksanaan pembelajaran di masa revolusi industri generasi ke-4. Sejalan dengan kemajuan teknologi, manusia hendaknya memanfaatkan teknologi untuk meringankan segala aktivitas dan tetap menjaga lingkungan agar terhindar dari kerusakan. Kesadaran terhadap lingkungan hendaknya diajarkan kepada manusia sejak dini untuk menciptakan manusia yang peka terhadap isu-isu lingkungan dan mampu bersaing di masa revolusi industri generasi ke-4. Pengembangan bahan ajar yang berorientasi lingkungan serasa penting dilakukan agar peserta didik memiliki kesadaran peduli terhadap lingkungan sejak dini. Bahan ajar yang dikembangkan berbentuk buku elektronik dengan format PDF agar guru dan peserta didik mampu memanfaatkan teknologi dengan optimal dan efektif. Keberadaan bahan ajar elektronik di internet maupun di sekolah saat ini sebenarnya sudah cukup banyak namun buku elektronik yang berorientasi lingkungan pada materi energi sistem kehidupan masih terbatas jumlahnya. Hal tersebut karena memang belum ada pengembangan terkait bahan ajar elektronik yang berorientasi terhadap lingkungan pada materi energi dalam sistem kehidupan. Oleh karena itu, melalui penelitian pengembangan ini dibutuhkan pengembangan produk yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik pada Materi Energi dalam Sistem Kehidupan yang Berorientasi Lingkungan”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah Penelitian**

1. Terjadinya dampak negatif yakni kerusakan lingkungan akibat kemajuan teknologi yang sangat pesat perkembangannya di masa revolusi industri generasi ke-4.

2. Kerusakan lingkungan akibat ulah manusia karena jumlah timbulan sampah yang terus meningkat tiap tahun.
3. Literasi lingkungan masyarakat masih kurang, menjadi salah satu faktor pendukung tingkat kerusakan lingkungan.
4. Penggunaan bahan ajar di era serba digitalisasi masih berbentuk bahan ajar cetak.
5. Bahan ajar berbentuk buku elektronik yang berorientasi lingkungan masih terbatas jumlahnya.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan pemaparan identifikasi masalah, ruang lingkup penelitian pengembangan ini hanya dapat mengatasi masalah ke-5 yaitu, bahan ajar berbentuk buku elektronik yang berorientasi lingkungan masih terbatas jumlahnya.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan landasan penelitian ini, maka definisi masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik bahan ajar elektronik pada materi energi dalam sistem kehidupan yang berorientasi lingkungan?
2. Bagaimana validitas bahan ajar elektronik pada materi energi dalam sistem kehidupan yang berorientasi lingkungan?

### **1.5 Tujuan Pengembangan**

Penelitian pengembangan ini memiliki tujuan yang perlu dicapai, yaitu:

1. Mendeskripsikan karakteristik bahan ajar elektronik pada materi energi dalam sistem kehidupan yang berorientasi lingkungan.
2. Menganalisis validitas bahan ajar elektronik pada materi energi dalam sistem kehidupan yang berorientasi lingkungan.

### **1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini yaitu,



1. Bahan ajar elektronik dalam bentuk buku elektronik dengan format PDF.
2. Bahan ajar elektronik berisi materi energi dalam sistem kehidupan yang dibuat berorientasi lingkungan.
3. Pembahasan pada tiap materi dibuat berorientasi lingkungan, yang mana materi berisi isu-isu lingkungan yang terkait pada kehidupan sehari-hari.
4. Bahan ajar elektronik ini memiliki beberapa komponen yakni,
  - a. Komponen utama buku elektronik terdiri dari,  
Halaman muka/sampul, KI dan KD, Tujuan pembelajaran, Peta konsep, energi dalam sistem kehidupan, Pembahasan materi energi dalam sistem kehidupan, Kegiatan siswa berupa praktikum, Rangkuman materi, dan Latihan Soal
  - b. Komponen tambahan buku elektronik terdiri dari,  
Apersepsi, Ayo kita pelajari, Tahukah kamu dan Gambar yang berkaitan dengan materi.

### **1.7 Pentingnya Pengembangan**

Pengembangan bahan ajar berbentuk buku elektronik pada materi energi dalam sistem kehidupan yang berorientasi lingkungan sangat dirasakan penting karena saat ini di masa revolusi industri generasi ke-4 menuntut manusia untuk kebermanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dengan efektif dalam berbagai kegiatan. Guru sebagai tenaga pendidik saat ini lebih sering memegang *gadget* seperti laptop dan *smartphone* dibandingkan dengan memegang buku cetak. Pengembangan buku elektronik yang berorientasi lingkungan ini penting dilakukan karena menjadikan guru dapat memanfaatkan teknologi lebih optimal dan efektif dan peserta didik memiliki kesadaran terhadap isu-isu lingkungan agar mampu menjaga kelestarian lingkungan.

### **1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Riset pengembangan ini memiliki anggapan dan batasan pengembangan, sebagai berikut.



### 1. Asumsi Pengembangan

Guru atau tenaga pendidik di sekolah memiliki laptop atau *smartphone* yang mampu mengakses internet atau menyimpan *soft file* dalam format PDF dari buku elektronik yang dikembangkan.

### 2. Keterbatasan Pengembangan

Riset pengembangan memang memiliki beberapa batasan, khususnya sebagai berikut.

- a. Bahan ajar elektronik yang dibuat hanya mencakup materi Energi dalam Sistem kehidupan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII Semester Ganjil.
- b. Penelitian pengembangan ini dilakukan hanya sampai uji validasi produk karena terkendala pandemi wabah virus Covid-19.

## 1.9 Definisi Istilah

### 1. Bahan Ajar Elektronik

Bahan ajar elektronik adalah bahan ajar yang dilihat dari strukturnya dan dikenang untuk kelas materi edukatif cerdas yang berisi informasi yang dapat berwujud teks dan gambar. Bahan ajar elektronik memanfaatkan teknologi elektronik modern dalam penggunaannya, seperti *smartphone* atau laptop (Jazuli, 2017).

### 2. *Portable Document Format* (PDF)

*Portable Document Format* (PDF) merupakan format dokumen yang banyak digunakan dalam pertukaran informasi. PDF adalah sebuah format standar global untuk dokumen yang dapat diakses melalui aplikasi yang terdapat pada sistem komputer (Bangun, 2019).

### 3. Berorientasi Lingkungan

Kata berorientasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) bermakna meninjau (supaya lebih dikenal) dan mempunyai kecenderungan pandangan. Berorientasi lingkungan dalam hal ini bermakna aspek lingkungan menjadi salah satu kecenderungan supaya lebih dikenal dan dipahami. Memahami aspek-aspek lingkungan bertujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan.