

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang membahas tentang bagaimana perilaku suatu materi dalam ruang dan waktu. Fisika juga merupakan cabang ilmu yang memerlukan banyak pemahaman daripada menghafalan, karena fisika adalah ilmu yang fundamental dan mencakup semua sains. Beberapa pembahasan di dalam fisika lebih banyak berfokus pada fenomena yang terjadi di sekitar kita, termasuk salah satunya adalah konsep energi. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha. Sebuah baling-baling kipas *portable* tidak akan bisa berputar tanpa adanya energi listrik dari sepasang baterai. Sama seperti halnya kendaraan bermotor yang membutuhkan bahan bakar untuk dapat digunakan untuk bepergian. Bahan bakar yang digunakan merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbarui yang biasa disebut bahan bakar fosil. Walaupun bumi kita telah menyediakan berbagai pilihan sumber daya untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Tetapi kembali, bahan bakar fosil menjadi pilihan karena dalam pengolahannya tidak membutuhkan biaya yang begitu besar dibandingkan sumber daya yang lain. Namun dibalik kelebihan yang ditawarkan, terdapat kekurangan yang sangat mengancam keberlangsungan kehidupan di atas bumi. Salah satu kekurangan yang diberikan bahan bakar fosil adalah fenomena *global warming*. Fenomena ini terjadi hampir di seluruh dunia, tidak terkecuali di Indonesia.

Global warming atau pemanasan global merupakan fenomena meningkatnya suhu di daratan, laut dan atmosfer bumi. Fenomena ini memiliki dampak besar pada kehidupan di bumi. Seperti mencairnya es di kutub bumi yang menyebabkan permukaan daratan semakin sempit juga hilangnya lapisan salju ringan di beberapa daerah subtropis. Fenomena pemanasan global juga menyebabkan pergeseran musim tanam, di beberapa daerah akan mengalami musim tanam yang lebih lama dan juga perubahan pola curah hujan dan arah angin

yang berturut-turut dari sebelumnya. Salah satu faktor yang menyebabkan fenomena pemanasan global ini terjadi adalah meningkatnya kadar CO₂ yang menyelubungi bumi. Hal ini yang selanjutnya disebut dengan efek rumah kaca, karena selubung karbon dioksida akan memantulkan energi panas yang seharusnya diteruskan ke angkasa kembali ke permukaan bumi menyebabkan suhu rata-rata bumi semakin menghangat dan terus menghangat. Kegiatan yang menjadi penyumbang utama karbon dioksida adalah hasil pembakaran bahan bakar fosil seperti pada kendaraan bermotor dan aktivitas pabrik. Pembakaran bahan bakar fosil guna menjadi energi untuk keberlangsungan hidup manusia mengakibatkan terjadinya akumulasi gas rumah kaca di atmosfer. Jika bahan bakar fosil terus menerus digunakan tanpa adanya kesadaran akan lingkungan, maka kehidupan di bumi akan terancam. Apalagi selain karbon dioksida, ada juga sulfur dioksida dan bahan lain yang dimanfaatkan sebagai pendingin seperti CFC (*chlorofluorocarbon*) yang biasa dikenal dengan *freon* yang berperilaku sama seperti karbondioksida yang menjadi penyebab terjadinya efek rumah kaca.

Selain itu, permasalahan yang dihadapi Indonesia berada di sektor pembangunan. Pembangunan yang berlangsung tidak hanya menawarkan banyak peluang baru tetapi juga memberikan tantangan dan persoalan baru yang sering kali tidak dapat diprediksi. Ditambah lagi pembangunan yang berlangsung hanya berfokus pada aspek ekonomi dan aspek sosial, dan sering menyampingkan aspek lingkungan. Masih rendahnya tingkat kesadaran masyarakat akan lingkungan menjadi perangsang UNESCO pada tahun 2002 memunculkan konsep *Education for Sustainable Development* secara resmi. *Education for Sustainable Development* (ESD) dapat dilihat sebagai pendekatan pembelajaran transformatif, proses adaptif yang tidak hanya melengkapi peserta didik dengan pengetahuan baru tetapi juga mempromosikan cara berpikir yang baru. Cara berpikir untuk lebih peka terhadap kondisi lingkungan sekitar, tempat manusia melangsungkan kehidupannya. Melalui pendidikan, kesadaran masyarakat atau khususnya peserta didik terhadap lingkungan diharapkan dapat meningkat dan menciptakan pembangunan yang berkelanjutan atau pembangunan yang tidak hanya fokus pada sektor ekonomi dan sosial tetapi juga memperhatikan sektor lingkungan.

Pembelajaran yang berorientasi pada *Education for Sustainable Development* mengarahkan peserta didik untuk mampu mengajukan pertanyaan yang kritis, belajar memperjelas nilai-nilai, belajar untuk membayangkan masa depan yang lebih positif dan berkelanjutan, belajar berpikir sistematis, dan lainnya (Tilbury, 2011). Pertanyaan yang kritis dapat dibangun berdasarkan pengamatan mereka terhadap kehidupan sehari-hari guna mendapatkan pemecahan masalah yang efisien. Namun, peserta didik masih belum mendapat ruang yang cukup untuk melihat permasalahan lingkungan yang dihadapi akibat dari pembangunan yang tidak berkelanjutan. Sehingga dirasa perlu untuk memberi ruang pada peserta didik untuk melihat sendiri permasalahan-permasalahan apa saja yang ada di sekitar mereka. Dibutuhkan media yang dapat dengan mudah diakses dan lekat dengan kehidupan mereka seperti halnya ponsel pintar, melalui bacaan atau video. Apabila peserta didik dapat terlibat secara aktif, pembelajaran dengan konteks *Education for Sustainable Development* dapat menjadi lebih bermakna dan dapat mengarahkan siswa untuk berpikir ke depan serta memiliki kesadaran atas nilai-nilai berkelanjutan (*sustainability awareness*).

Di Indonesia, fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari peserta didik pada jenjang sekolah menengah. Dimulai sejak sekolah menengah pertama hingga sekolah tinggi atau universitas. Berbagai macam metode dan media belajar telah dikembangkan demi terlaksananya pembelajaran fisika yang tepat. Inovasi dalam menciptakan sumber belajar untuk dapat menarik ketertarikan peserta didik dalam pelajaran fisika pun sudah banyak dilakukan. Melihat pesatnya perkembangan teknologi dewasa ini menjadi salah satu peluang untuk menciptakan sumber belajar yang berbeda. Hal tersebut juga diperkuat oleh Sugianto (2013) bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berpengaruh juga terhadap kemajuan pendidikan terutama dalam hal inovasi media pembelajaran karena modul virtual atau digital ini memiliki tampilan yang menarik, mudah dipahami, dan mudah digunakan. Pemanfaatan ponsel pintar adalah sebuah langkah tepat untuk mendekatkan celah yang ada di antara peserta didik dengan sumber belajarnya.

Banyaknya sumber belajar yang dapat diakses secara digital melalui ponsel pintar sangat membantu peserta didik dalam mempelajari suatu materi dari berbagai bidang atau mata pelajaran. Tidak hanya sebagai media hiburan, teknologi yang tersedia juga dapat mengubah kegiatan belajar menjadi lebih fleksibel karena dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Selain itu, persentase pengguna ponsel pintar di Indonesia menunjukkan bahwa sebagian besar penggunanya berasal dari kalangan pelajar. Survei yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia ini menunjukkan bahwa pengguna ponsel pintar yang berada pada rentang usia 9-19 tahun sebanyak 65,34 % (KOMINFO, 2017). Dimana rentang usia tersebut diisi oleh pelajar dan mahasiswa. Besarnya angka presentase pengguna ponsel pintar di kalangan pelajar dapat menjadi awal berkembangnya pendidikan di Indonesia yang berbasis teknologi, yaitu dengan pemanfaatan ponsel pintar sebagai sumber belajar mandiri peserta didik.

Ditambah lagi terdapat persoalan lain yang menjadi fokus dalam proses pembelajaran, yaitu waktu yang dibutuhkan peserta didik untuk mencerna pelajaran. Waktu yang dibutuhkan peserta didik dalam memahami mata pelajaran fisika bervariasi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Selain metode pembelajaran yang digunakan guru, penggunaan sumber belajar seperti buku cetak, buku elektronik, modul, ataupun aplikasi belajar seperti kamus fisika juga dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya proses peserta didik mencerna suatu materi. Sumber belajar memang menjadi salah satu faktor yang dapat membantu peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran fisika. Menciptakan sumber belajar yang dapat dengan mudah diakses oleh peserta didik dimana saja dan kapan saja adalah sebuah langkah tepat. Dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia untuk mengembangkan dunia pendidikan, pengembangan aplikasi android kamus fisika dirasa mampu menjadi salah satu alternatif sumber belajar mandiri yang dapat digunakan peserta didik. Berdasarkan penelitian Polonia (2014), pengembangan kamus fisika berbasis android sebagai alternatif sumber belajar mandiri memiliki beberapa kelebihan diantaranya : (1) Aplikasi disusun berdasarkan pengembangan materi dari silabus kurikulum yang berlaku dan disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan siswa guru; (2) Aplikasi dioperasikan melalui ponsel pintar berbasis

android sehingga dapat diakses setiap saat dan mudah untuk dibawa; (3) Aplikasi berisi penjelasan konsep fisika yang disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan dilengkapi dengan ilustrasi pendukung seperti video, animasi, dan gambar; (4) Aplikasi dikembangkan dengan kebutuhan biaya yang relatif murah, karena kamus ini berupa file .apk yang mudah untuk disebarluaskan.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dikembangkan penelitian terkait sumber belajar yang dapat membantu peserta didik dalam dalam mempelajari mata pelajaran fisika dan juga melihat permasalahan lingkungan yang terjadi di Indonesia sehingga mereka mampu meningkatkan kesadaran atas nilai-nilai berkelanjutan (*sustainability awareness*). Pengembangan aplikasi android kamus fisika sebagai sumber belajar mandiri dan berisi konten tentang konsep *Education for Sustainable Development* adalah langkah tepat untuk mengatasi permasalahan yang telah dijabarkan di atas. Aplikasi android kamus fisika dapat digunakan peserta didik sebagai alternatif sumber belajar, karena aplikasi android kamus fisika tersebut dapat digunakan kapan dan dimana saja melalui ponsel pintar yang dimiliki peserta didik. Sehingga, setidaknya peserta didik dapat menggunakannya secara mandiri, tanpa dibantu oleh orang tua atau guru. Berdasarkan penjabaran tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Aplikasi Android Kamus Fisika Berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Gerak”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang untuk penelitian dengan judul “Pengembangan Aplikasi Android Kamus Fisika Berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Gerak”, maka rumusan masalah yang disusun untuk penelitian ini yaitu “Bagaimana Pengembangan Aplikasi Android Kamus Fisika Berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri

Pada Materi Gerak?”. Rumusan masalah tersebut selanjutnya diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut:

- (1) Bagaimana desain dari Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak?
- (2) Bagaimana hasil validasi Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak?
- (3) Bagaimana tingkat keterbacaan Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak?
- (4) Bagaimana profil *Sustainability Awareness* peserta didik setelah diberikan Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai. Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa aplikasi android kamus fisika yang berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri peserta didik pada Materi Gerak. Secara khusus, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran sebagai berikut:

- (1) Merancang desain Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak.
- (2) Menguji tingkat validitas Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak.

- (3) Mengetahui tingkat keterbacaan Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak.
- (4) Mendeskripsikan profil *Sustainability Awareness* peserta didik setelah diberikan Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan akan memiliki manfaat yang dapat berguna bagi banyak pihak yang diuraikan sebagai berikut:

- (1) **Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sarana untuk menambah referensi dan bahan kajian dalam ilmu pengetahuan di bidang pendidikan serta memberi informasi mengenai karakteristik Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar mandiri pada Materi Gerak.

- (2) **Manfaat Praktis**

Penelitian ini menghasilkan produk berupa Aplikasi Android Kamus Fisika yang berorientasi pada *Education for Sustainable Development* sebagai alternatif sumber belajar pada Materi Gerak yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk kegiatan belajar mandiri. Dapat dimanfaatkan juga sebagai masukan bagi peserta didik guna meningkatkan prestasinya agar dapat menjadi individu yang produktif. Selain itu, juga sebagai motivasi sadar lingkungan dalam rangka menjaga lingkungan dan menciptakan pembangunan yang berkelanjutan.

1.5 Definisi Operasional

(1) Aplikasi Android Kamus Fisika

Aplikasi android kamus fisika adalah sebuah aplikasi yang memiliki fitur utama kamus dalam bidang keilmuan fisika. Aplikasi yang memuat kata dan istilah dalam materi gerak dan disusun menurut abjad beserta penjelasan yang dilengkapi dengan media pendukung seperti gambar dan video. Dikembangkan untuk pengguna gawai dengan operasi sistem android.

(2) *Education for Sustainable Development*

Education for Sustainable Development merupakan sebuah konsep yang mengampanyekan untuk bijak dalam pemanfaatan sumber daya. Konsep ini memiliki tiga aspek penting yang perlu diperhatikan, yakni ekonomi, sosial, dan lingkungan yang dalam pelaksanaannya harus diperhatikan dalam pemanfaatan suatu sumber daya. Salah satu penunjang keterlaksanaannya konsep *Education for Sustainable Development* adalah *sustainability awareness*. Profil *sustainability awareness* menunjukkan tingkat bijak tidaknya seorang individu dalam pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Untuk mengetahui profil *sustainability awareness* digunakan instrumen berupa kuesioner yang berisi dari 21 pertanyaan dengan pilihan jawaban iya-tidak.

(3) Aplikasi Android Kamus Fisika berorientasi *Education for Sustainable Development*

Aplikasi android kamus fisika merupakan sebuah aplikasi pada operasi sistem android yang berisikan kata dan istilah pada materi gerak mata pelajaran fisika, disusun secara abjad dan memiliki penjelasan yang didukung oleh media gambar dan video agar lebih mudah dicerna oleh pengguna. Pada penelitian ini aplikasi yang dikembangkan berorientasi *Education for Sustainable Development* untuk dapat menyisipkan pembelajaran untuk bijak dalam pemanfaatan sumber daya agar tidak menimbulkan permasalahan yang mengancam kelangsungan hidup manusia di atas bumi. Konsep *Education for Sustainable Development* disisipkan pada kata atau istilah dalam materi gerak, selain itu terdapat fitur khusus yang membahas konsep ini. Dalam perkembangannya, aplikasi android

kamus fisika ini melewati tahap validasi terhadap konten dan aplikasi yang dilakukan oleh ahli dan tanggapan yang diberikan oleh peserta didik yang masing-masing terangkum dalam instrumen berupa kuesioner dan tes yang diberikan.

(4) **Sumber Belajar Mandiri**

Sumber Belajar Mandiri merupakan sebuah sumber belajar yang dapat digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar dengan dipandu mentor maupun secara mandiri (tanpa mentor atau guru). Dengan tujuan untuk memahami atau menguasai suatu kompetensi tertentu yang dapat digunakan untuk mengatasi suatu masalah.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Dalam penelitian ini terdapat struktur organisasi sesuai dengan yang termuat pada Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 7867/UN40/HK/2019 tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2019 yang memuat lima bab dalam penulisannya.

- (1) **BAB I. Pendahuluan.** Bab ini berisikan gambaran umum mengenai hal-hal yang melandasi penelitian yang dilakukan. Pendahuluan terdiri atas latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Latar belakang penelitian berisi poin-poin yang melandasi penulis mengangkat kajian ini, yaitu permasalahan tentang rendahnya ketertarikan peserta didik terhadap mata pelajaran fisika, permasalahan tentang kurang dimanfaatkannya perkembangan teknologi dalam kegiatan belajar, permasalahan masih rendahnya tingkat kesadaran diri akan lingkungan sekitar yang dapat dilihat dari pembangunan yang berjalan mengesampingkan sektor lingkungan dan juga pemanfaatan energi yang tidak efisien sehingga menyebabkan timbulnya permasalahan baru, dan masih terbatasnya sumber belajar yang dapat digunakan khususnya sumber belajar mandiri peserta didik di Indonesia. Melihat juga fenomena perubahan fungsi gawai yang

sebelumnya berupa barang mewah dan sekarang berubah menjadi kebutuhan primer hampir semua kalangan masyarakat. Sehingga dari permasalahan tersebut terdapat solusi yaitu melalui pengembangan aplikasi android kamus fisika yang berorientasi *Education for Sustainable Development*. Maka berdasarkan permasalahan yang diangkat dalam latar belakang penelitian, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengembangan aplikasi android kamus fisika berorientasi *Education For Sustainable Development* sebagai sumber belajar mandiri pada materi gerak. Rumusan masalah tersebut dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian guna menjadi pedoman bagi penulis untuk melakukan penelitian ini. Selanjutnya, adapun tujuan penelitian yang dijabarkan sejalan dengan rumusan masalah penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya dan manfaat penelitian menjabarkan kegunaan penelitian baik secara teoritis maupun secara praktis.

- (2) BAB II. Kajian Pustaka. Bab ini berisikan pembahasan teori-teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Kajian teori tersebut diantaranya adalah kajian mengenai penjelasan aplikasi kamus fisika berorientasi *Education For Sustainable Development*, diantaranya penjelasan tentang pengertian aplikasi android, bagaimana pembuatan aplikasi android. Selanjutnya mengenai kamus fisika diantaranya pengertian kamus fisika, bagaimana penyusunan kamus fisika, dan manfaat kamus fisika. Lalu penjelasan mengenai *Education for Sustainable Development*, diantaranya pengertian *Education for Sustainable Development*, aspek yang dikaji di dalamnya dan kaitannya dengan mata pelajaran Fisika atau IPA di sekolah. Kemudian dicantumkan juga penjelasan mengenai Belajar Mandiri dan penjelasan tentang Materi Gerak yang ada di jenjang sekolah menengah atas kelas X.
- (3) BAB III. Metode Penelitian. Bab ini berisikan pembahasan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, definisi operasional, partisipan, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *R&D* dengan model *ADDIE*. Metode ini terdiri dari beberapa tahapan, yakni

Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Definisi operasional pada bagian ini menjelaskan pengertian dari penelitian yang akan dilakukan. Partisipan yang dilibatkan diantaranya adalah ahli dari dosen pendidikan fisika, guru mata pelajaran fisika, dan peserta didik jejang sekolah menengah atas kelas X. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen untuk tahap analisis, yaitu kuesioner penggunaan dan kebutuhan aplikasi kamus fisika, pada tahap perancangan : (1) penyusunan naskah konten aplikasi kamus fisika, dan (2) pembuatan desain aplikasi kamus fisika, pada tahap pengembangan, yaitu: (1) pembuatan aplikasi kamus fisika, (2) validasi media, dan (3) validasi konten. Selanjutnya untuk tahap implementasi : (1) kuesioner tanggapan peserta didik, (2) kuesioner *sustainability awaranness*, dan (3) uji rumpang, sedangkan pada tahap evaluasi, yaitu: merangkum semua masukan untuk evaluasi produk. Prosedur penelitian ini mengikuti prosedur dari model *ADDIE*. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan menyesuaikan dari instrumen yang digunakan.

- (4) BAB IV. Temuan dan Pembahasan. Bab ini berisikan temuan yang ditemukan di lapangan berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang tercantum dalam rumusan masalah. Temuan dan pembahasan yang dijabarkan dalam bagian ini disesuaikan dengan pertanyaan penelitian.
- (5) BAB V. Penutup. Bab ini berisikan sebuah simpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan mengacu pada pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Diantaranya rancangan aplikasi kamus fisika, validitas aplikasi kamus fisika, tanggapan peserta didik terhadap aplikasi kamus fisika, tingkat keterbacaan aplikasi kamus fisika, dan profil *sustainability awaranness* peserta didik setelah menggunakan aplikasi kamus fisika. Selain itu, pada bab ini juga terdapat implikasi dan rekomendasi yang bisa dilakukan bagi pembaca dan pengguna produk penelitian berdasarkan hasil temuan selama penelitian.