

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat penting bagi perkembangan sumber daya manusia. Karena pendidikan yang berkualitas dapat menghasilkan sumber daya manusia yang baik dan bermutu. Pendidikan juga dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas pendidikan itu sendiri. Upaya yang dapat dilakukan yaitu memperbaiki sistem pendidikan, meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan. Serta melakukan pengembangan bahan ajar atau berbagai macam jenis dan variasi media pembelajaran untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

Sarana yang dapat membantu dalam proses pembelajaran yaitu media pembelajaran. Karena media pembelajaran dapat memudahkan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Adanya media pembelajaran akan lebih efektif dan lebih efisien saat proses pembelajaran berlangsung, dan bertujuan agar peserta didik lebih mudah memahami konsep dan informasi yang akan disampaikan oleh pendidik. Media pembelajaran dapat berupa visual, audio, dan audiovisual. Penggunaan jenis media tersebut dapat digunakan sesuai kebutuhan dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik yang di dampingi oleh pendidik.

Proses pembelajaran pada masa pandemi seperti sekarang sangat tidak memungkinkan untuk dilakukan pembelajaran secara langsung atau tatap muka. Maka diperlukan suatu inovasi yang dapat mendukung proses pembelajaran, yaitu dengan membuat atau mengembangkan bahan ajar seperti e-modul yang dapat

diakses oleh semua peserta didik maupun pendidik. Sehingga dapat memudahkan proses pembelajaran, mahasiswa pendidikan biologi Universitas Jambi pada saat ini masih melakukan proses pembelajaran secara daring atau online, dan e-modul yang dikembangkan bisa diakses melalui *link* dan *barcode*, dan dilengkapi dengan video, serta dilengkapi dengan cara atau proses pembuatan briket dari cangkang kelapa sawit, serta berbagai penjelasan lain tentang materi yang terkait. E-modul yang dikembangkan akan sangat membantu dalam proses pembelajaran. Karena belum adanya e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel*, maka melakukan pengembangan e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* sangat perlu dilakukan, sebagai bahan ajar untuk mahasiswa pendidikan biologi.

Nurdyansyah dan Mutala'iah, (2015) menyatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang bisa digunakan oleh pengajar. Bahan ajar dapat membantu dalam proses kegiatan pembelajaran. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis, dengan kata lain, bahan ajar merupakan alat atau sarana yang menunjang pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa, sehingga tampak menarik, dan lebih sistematis untuk mencapai kompetensi yang diharapkan, bahan ajar juga akan mengurangi beban bagi para pengajar untuk menyajikan materi, sehingga pengajar lebih memiliki banyak waktu untuk membimbing dan membantu para peserta didik, maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Sugihartini dan Jayanta, (2017) menyatakan bahwa e-modul atau modul elektronik merupakan pengembangan modul dalam bentuk atau versi digital. Sedangkan Suarsana dan Mahayukti, (2013) mengatakan bahwa e-modul merupakan suatu modul TIK (Teknologi informasi dan komunikasi),

kelebihannya dibandingkan dengan modul cetak terletak pada sifat nya yang interaktif, memudahkan dalam navigasi, dan juga dapat dilengkapi dengan tes ataupun kuis formatif, yang dapat memungkinkan untuk memiliki umpan balik secara otomatis dengan segera.

Semakin majunya peradaban manusia, maka akan semakin banyak aktifitas manusia yang dilakukan di bumi untuk pemenuhan kebutuhan hidup, maka semakin banyak limbah yang dikeluarkan, baik itu dari industri maupun domestik. Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik itu produksi industri maupun produksi domestik (rumah tangga). Limbah lebih dikenal dengan sampah, yang keberadaannya sering tidak dikehendaki dan dapat mengganggu lingkungan dikarenakan sampah dipandang tidak memiliki nilai ekonomis Arief, (2016). Selain itu limbah atau yang sering disebut dengan sampah dapat mencemarkan dan merusak lingkungan hidup bagi manusia. Sehingga dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia itu sendiri, Oleh karena itu sampah atau limbah ini sebaik nya dapat ditangani dengan baik, dan dapat diolah menjadi suatu energi, seperti *biofuel* yang ramah lingkungan.

Widaningsih, (2014) menyatakan bahwa energi memiliki peran yang sangat penting bagi pembangunan nasional, energi juga sangat dibutuhkan dalam suatu kegiatan sektor industri, transportasi, jasa dan rumah tangga. Jika penggunaan energi sangat banyak, sesuai dengan bertambah nya peradaban manusia di bumi, maka penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) secara berlebihan akan menyebabkan dampak negatif pada lingkungan. Jika tidak dapat diatasi, maka akan berdampak pada krisis ekonomi berkepanjangan, dan hal tersebut dapat menyebabkan keresahan dan gejolak di kalangan masyarakat.

Sementara itu terdapat berbagai macam energi alternatif dengan jumlah cadangan yang cukup melimpah, baik cadangan riil maupun potensi, menuntut adanya upaya optimalisasi dalam hal pemamfaatan, dan pengembangan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan, yaitu bioenergi. Selain ramah lingkungan bioenergi juga dapat terurai, mampu mengeliminasi efek rumah kaca dan kontinuetas bahan baku cukup terjamin, Bahan baku bioenergi didapat melalui proses budidaya tanaman, yang dapat dijadikan penghasil *biofuel* dan memanfaatkan limbah yang terdapat di sekitar kehidupan manusia.

Telah dilakukan studi pendahuluan kepada mahasiswa program studi pendidikan biologi Universitas Jambi yang sudah mengontrak mata kuliah IPL (Ilmu Pengetahuan Lingkungan). Studi pendahuluan dilakukan dengan menyebarkan angket *google form* via *Whatsapp*. Mahasiswa pendidikan biologi yang bersedia mengisi angket adalah sebanyak 68 orang. Data yang didapatkan tentang persepsi mahasiswa terhadap e-modul, yaitu 91,2 % mahasiswa mengetahui tentang e-modul, 8,8 % mahasiswa sangat mengetahui tentang e-modul. Data yang diperoleh tentang persepsi terhadap *biofuel* yaitu 44,1 % mahasiswa pendidikan biologi yang mengetahui tentang *biofuel*, 4,4 % mahasiswa pendidikan biologi sangat mengetahui tentang *biofuel*, 50 % mahasiswa pendidikan biologi tidak mengetahui tentang *biofuel*.

Pendapat mahasiswa tentang materi pengolahan limbah yaitu sangat menarik, menyenangkan dan bermamfaat bagi mahasiswa, karena pada materi pengolahan limbah, dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan tentang cara pengolahan limbah berdasarkan jenis limbah, proses penghilangan kontaminan dari limbah air, limbah rumah tangga dan lain sebagainya. Limbah

dapat diolah melalui proses fisika, kimia dan biologi, sehingga limbah yang tidak terpakai bisa menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan, dan dapat meminimalisir kerusakan lingkungan. Materi pengolahan limbah dapat meningkatkan kreativitas, melatih kemampuan berfikir kritis, yang mencakup bagaimana metode pengolahan limbah padat, cair dan gas serta dampak limbah terhadap lingkungan.

Berdasarkan latar belakang masalah diperlukan alternative dengan membuat suatu inovasi yang dapat menunjang proses pembelajaran dengan mengembangkan media pembelajaran berbentuk media digital berupa e-modul dengan mengangkat judul **“Pengembangan E-Modul Pengolahan Limbah Berbasis *Biofuel* untuk Pembelajaran Lingkungan bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi”**.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, rumusan masalah penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mengembangkan e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi ?
2. Bagaimana kelayakan e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi ?
3. Bagaimana persepsi dosen pengampu matakuliah Ilmu Pengetahuan Lingkungan (IPL) terhadap e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi ?
4. Bagaimana persepsi mahasiswa terhadap e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi ?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian pengembangan ini yaitu untuk :

1. Mengembangkan e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi.
2. Mengetahui kelayakan e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi.
3. Mengetahui persepsi dosen pengampu matakuliah Ilmu Pengetahuan Lingkungan (IPL) terhadap e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi ?
4. Mengetahui persepsi mahasiswa terhadap e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel* untuk pembelajaran lingkungan bagi mahasiswa pendidikan biologi.

1.4 Spesifikasi pengembangan

Spesifikasi pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan e-modul dilakukan menggunakan model ADDIE.
2. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar e-modul berupa *Link* dan *barcode* yang bisa dibuka melalui *laptop, computer, dan smartphone*.
3. Materi pembelajaran yang digunakan adalah pengolahan limbah berbasis *biofuel*.
4. Bahan ajar yang dikembangkan untuk mahasiswa pendidikan biologi yang telah mengontrak matakuliah Ilmu Pengetahuan Lingkungan (IPL).

5. Produk e-modul di dikembangkan dengan menggunakan berbagai aplikasi yaitu : *Photoshop CS6* dan *Microsoft word*, serta Menggunakan *Fliphtml5* secara online.
6. Jenis huruf yang digunakan beragam, yaitu : *Comic sans MS*, *Copperplate Gothic Bold*, *Cooper Black*, *Times New Roman*
7. Ukuran Huruf yang digunakan beragam yaitu, 11,12,14,16,20
8. Size yang digunakan yaitu A4
9. *Margin* yang digunakan yaitu 1,27 x 1,27 x 1,27 x 1,27
10. *Orientation* yang digunakan yaitu *portrait*
11. Warna yang digunakan yaitu : Merah, Kuning, Putih, Hijau
12. Produk E-Modul yang dikembangkan dapat berisi seperti :
 - a) Cover yang *colourful*.
 - b) Kata pengantar.
 - c) Daftar isi.
 - d) Pendahuluan narasi materi.
 - e) Tujuan pembelajaran.
 - f) Petunjuk penggunaan produk
 - g) Tampilan materi.
 - h) Rangkuman.
 - i) Petunjuk kuis latihan dan evaluasi
 - j) Kuis formatif.
 - k) Kunci jawaban kuis formatif.
 - l) Daftar Rujukan.
 - m) Autobiografi penulis.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan ini yaitu sebagai berikut :

1. Sebagai sarana untuk mengembangkan ide, gagasan, pengetahuan dan sebagai salah satu alternatif dalam mengembangkan media pembelajaran dalam bidang biologi.
2. Menambah pengetahuan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran.

1.6 Asumsi dan Batasan Pengembangan

Asumsi dari pengembangan ini yaitu :

1. E-modul yang dihasilkan dapat dengan mudah digunakan bagi mahasiswa karena e-modul menggunakan bahasa yang sederhana, ukuran dan bentuk huruf yang menarik serta menggunakan warna yang bervariasi dan diharapkan dapat memberi motivasi kepada mahasiswa.
2. Memudahkan mahasiswa dalam proses pemahaman materi terkait pengolahan limbah berbasis *biofuel*.
3. Mampu untuk meningkatkan literasi membaca mahasiswa dan belajar secara mandiri diluar kelas, dimanapun dan kapanpun.

Batasan pengembangan yang akan dilakukan yaitu :

1. Materi dalam e-modul yang dikembangkan dibatasi hanya pengolahan limbah Berbasis *biofuel* padat saja yaitu briket.
2. Pengujian E-Modul yang dikembangkan hanya meliputi uji coba kelayakan berdasarkan validasi media, validasi materi, dan persepsi mahasiswa dan

dosen pengampu matakuliah Ilmu Pengetahuan Lingkungan (IPL) terhadap e-modul pengolahan limbah berbasis *biofuel*.

1.7 Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap istilah-istilah dalam penelitian ini, maka penulis menjelaskan beberapa istilah sebagai berikut:

1. E-modul merupakan modul dengan akses dan penggunaannya dilakukan melalui alat elektronik seperti komputer, laptop, tablet atau bahkan *smartphone*.
2. Limbah merupakan zat sisa hasil dari suatu proses produksi baik itu produksi industri maupun produksi domestik (rumah tangga). Limbah yang sering disebut dengan sampah yang tidak memiliki nilai ekonomis dan keberadaannya tidak dikehendaki dan dapat merusak lingkungan.
3. *Biofuel* adalah bahan bakar nabati atau suatu sumber energi terbarukan yang diolah dari bahan dasar limbah seperti limbah pertanian, peternakan dsb.