

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi, ilmu pengetahuan dan teknologi telah berkembang pesat. Dalam perkembangan tersebut, bangsa Indonesia dituntut untuk menyiapkan generasi yang memiliki sumber daya manusia yang berkualitas. Upaya untuk meningkatkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dan keterampilan yaitu melalui pendidikan (Dewi, 2019). Oleh sebab itu, pendidikan harus dapat memberdayakan manusia menjadi manusia yang dapat berpikir kreatif, mandiri, dan dapat membangun dirinya dan masyarakatnya ke arah yang lebih baik (Aunurrahman, 2011).

Menurut Permendiknas No. 14 Tahun 2005 menyebutkan bahwa seorang dosen harus dapat mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Seorang dosen harus dapat mengatasi masalah yang sering dihadapi mahasiswa dalam proses pembelajaran. Seorang dosen harus mampu memilih dan menentukan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran agar mahasiswa dapat menguasai kompetensi yang diharapkan.

Sumber belajar adalah semua sumber termasuk *tools, materials, devices, setting*, dan *people* yang mungkin dipergunakan oleh pemelajar baik secara sendiri-sendiri maupun dalam bentuk gabungan untuk memfasilitasi kegiatan belajar dan meningkatkan kinerja (Januszewski & Molenda, 2008). Sumber belajar memiliki peranan penting dalam menentukan proses belajar agar pembelajaran menjadi efektif dan efisien dalam mencapai tujuan. Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media, yang dapat membantu peserta didik dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum (Azis *et al.*, 2018).

Dalam pembelajaran abad ke-21, peserta didik perlu menguasai materi yang erat kaitannya dengan cara memahami lingkungan hidup, kesehatan,

ekonomi, dan masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat berhubungan dengan teknologi dan kemajuan. Pendidikan sains merupakan salah satu cara untuk menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan hidup. Salah satu cara meraih kemampuan tersebut adalah dengan meningkatkan literasi sains (Elrida *et al.*, 2020).

Mengingat pentingnya literasi sains maka mendidik masyarakat agar memiliki literasi sains merupakan tujuan utama dalam setiap reformasi pendidikan sains (Deboer, 2000). Literasi sains memandang pentingnya keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan berpikir dan menggunakan cara berpikir saintifik dalam mengenal dan menyikapi isu-isu sosial. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, social modern, dan teknologi. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains penting untuk mengetahui tingkat literasi sains peserta didik agar dapat mencapai literasi sains yang tinggi atau baik sehingga kualitas pendidikan di Indonesia dapat meningkat dan dapat bersaing dengan negara lain.

Berdasarkan hasil penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2015, siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata nilai literasi sains diantara negara OECD (*Organization for Economic Cooperation Development*). Rata-rata nilai literasi sains pada negara OECD adalah 493, sedangkan Indonesia baru mencapai skor 403. Begitu juga hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan kemampuan literasi sains yang rendah yaitu peringkat ke 74 dari 79 negara (OECD, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap mahasiswa program studi pendidikan biologi dalam proses pembelajarannya, mahasiswa merasa bosan dalam mempelajari materi Bioteknologi. Hal tersebut dikarenakan saat pembelajaran berlangsung, mahasiswa diminta untuk mentranslate *ebook* bioteknologi sebagai sumber belajar yang diberikan oleh dosen pengampu. Mahasiswa merasa kesulitan dalam memahami makna, mereka hanya memindahkan hasil bacaan *ebook* dari sumber belajar yang mereka terjemahkan. Padahal dalam jenjang pendidikan tinggi, proses pembelajaran diarahkan pada

capaian pembelajaran mata kuliah berupa kompetensi yang dirumuskan dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) berupa kompetensi berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah.

Bioteknologi merupakan salah satu mata kuliah wajib dengan muatan 3 SKS di semester VI pada program studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan. Adapun cakupan materi bioteknologi yaitu: sejarah perkembangan dan ruang lingkup bioteknologi, konsep dasar bioteknologi konvensional dan modern, bioteknologi fermentasi dan aplikasinya, metode-metode pendukung bioteknologi modern dan mekanisme ekspresi gen, teknologi DNA rekombinan (Rekayasa Genetik), bioteknologi lingkungan, bioteknologi tanaman dan pertanian, bioteknologi hewan, bioteknologi medis, DNA.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadani (2017), perolehan nilai rata-rata siswa dalam materi bioteknologi masih belum mencapai target dari Badan Standart Nasional Pendidikan (BSNP) sebesar 75. Hasil penelitian tersebut juga menemukan adanya beberapa sekolah yang hanya memiliki rata-rata nilai bioteknologi 65-70. Sejalan dengan penelitian Sumiar (2014) siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami pengertian bioteknologi, membedakan pengertian dari perbedaan bioteknologi konvensional dan modern, mengingat nama-nama mikroorganisme yang digunakan dalam produk bioteknologi, memahami pengertian rekayasa reproduksi, memahami pengertian kultur jaringan, serta perbedaan hidroponik dan aeropon. Menurut Zetkas *et al.*, (2016) kesulitan siswa dalam mempelajari materi bioteknologi tidak boleh dianggap sebagai suatu hal yang wajar dan biasa saja, sehingga tidak ada upaya untuk memperbaikinya karena pemahaman tentang kesulitan belajar merupakan suatu modal yang dapat dijadikan dasar dalam rangka menyesuaikan program pembelajaran kelompok-kelompok siswa secara umum juga dapat memberikan informasi yang berguna untuk menyesuaikan program pembelajaran yang didasarkan atas individualistik siswa.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan mahasiswa yang dilakukan melalui penyebaran angket pada mahasiswa program studi pendidikan Biologi Unimed, didapatkan hasil data sebesar 57% mahasiswa mengalami kesulitan dalam

menemukan sumber belajar atau literatur berupa buku referensi bioteknologi yang berbasis literasi sains. Buku bioteknologi yang beredar di kalangan mahasiswa maupun pendidik masih berupa buku bioteknologi yang memberikan penjelasan konsep atau teori, proses dan contoh yang berkaitan dalam bioteknologi, sehingga hal tersebut menyebabkan mahasiswa belum dapat mengembangkan kemampuan literasi sains pada mata kuliah Bioteknologi.

Oleh sebab itu peneliti ingin mengembangkan produk berupa ensiklopedia. Salah satu media pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang aktif, menarik dan kondusif yaitu dengan penggunaan sumber belajar ensiklopedia. Ensiklopedia merupakan sumber belajar yang berisi informasi secara komprehensif dan cepat dipahami serta dimengerti mengenai keseluruhan cabang ilmu pengetahuan atau khusus serta dilengkapi dengan gambar atau foto-foto yang dikemas menjadi sumber belajar yang menarik. Ensiklopedia memberikan penjelasan secara lebih detail dan mendalam dari kata yang dimaksud. Ensiklopedia mencoba menjelaskan setiap artikel sebagai sebuah fenomena dan dilengkapi dengan gambar untuk lebih menjelaskan, sehingga ensiklopedia dapat digunakan sebagai rujukan tentang materi yang berkaitan dengan kebutuhan peserta didik.

Ensiklopedia adalah buku yang menghimpun keterangan atau uraian tentang berbagai hal dalam bidang seni dan ilmu pengetahuan, yang disusun menurut abjad atau lingkungan ilmu (Prastowo, 2015). Untuk mendukung pengembangan keaktifan dan pikiran siswa, penggunaan ensiklopedia sebagai bahan ajar yang selama ini dianggap penting (Hernawati *et al.*, 2018). Ensiklopedia memberikan penjelasan yang lebih baik (Yu & Lam, 2008). Ensiklopedia juga dapat membantu menjelaskan segala sesuatu sebagai sebuah fenomena (Mills *et al.*, 2010). Ensiklopedia dilengkapi dengan informasi ilmiah dan didukung oleh foto-foto asli. Komalasari (2011) mengemukakan bahwa gambar atau foto dapat memberikan gambaran yang nyata untuk menunjukkan objek yang sebenarnya, memberikan suasana belajar yang lebih hidup dan lebih akurat daripada kata-kata sehingga dapat merangsang kemampuan berpikir siswa. Banyak kalangan yang berminat dengan ensiklopedia karena pemberian informasi pada ensiklopedia

bersifat ringan dan menyeluruh. Ensiklopedia mampu memberikan visualisasi yang dapat menarik siswa dalam proses pembelajaran, yaitu dengan gambar-gambar untuk membantu penjelasan materi yang dipelajari. Ensiklopedia memiliki fungsi untuk memperkaya pengetahuan, keterampilan dan kepribadian peserta didik.

Pemaparan di atas memperjelas bahwa sangat diperlukan sebuah penelitian pengembangan sebagai sumber belajar berupa ensiklopedia bioteknologi berbasis literasi sains. Dengan adanya sumber belajar tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa, menambah inovasi, variasi, dan wawasan pengetahuan tentang materi bioteknologi yang begitu dekat dengan kehidupan lingkungan sekitar mahasiswa.

Menurut Zega (2016), bahan ajar berbasis literasi sains harus menampilkan sains sebagai ilmu yang dinamis dan sebagai sains eksperimen. Keterampilan proses sains harus digunakan untuk membangun dasar sains juga perlu dialami oleh peserta didik sehingga memiliki aspek penerapan praktis untuk membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar ini disusun berbasis literasi sains karena literasi sains merupakan suatu ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang akan memungkinkan seseorang untuk lebih mudah membuat suatu keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Literasi memiliki makna yang luas, yaitu melek teknologi, politik, berpikir kritis dan peka terhadap lingkungan sekitarnya. Literasi sains penting untuk dikuasai oleh mahasiswa dalam kaitannya dengan apa, mengapa dan bagaimana mahasiswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan.

Berdasarkan paparan fakta empiris dan teoritis yang telah diuraikan di atas, maka peneliti melakukan riset yang berjudul **“Pengembangan Ensiklopedia Bioteknologi Berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Unimed”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Sebanyak 52% mahasiswa menganggap sumber belajar yang dipakai dalam perkuliahan Bioteknologi tidak menarik.
2. Sebanyak 83% mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menemukan sumber belajar atau literatur berupa ensiklopedia yang berbasis literasi sains.
3. Sebanyak 57% mahasiswa mempelajari Bioteknologi tidak berbasiskan literasi sains.
4. Berdasarkan hasil wawancara terhadap mahasiswa, sumber belajar yang tersedia belum dapat meningkatkan daya literasi sains mahasiswa pada matakuliah Bioteknologi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian dapat lebih fokus terhadap permasalahan yang akan diteliti. Adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di perguruan tinggi Universitas Negeri Medan yang melibatkan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi.
2. Peneliti ini dibatasi pada mata kuliah Bioteknologi pengembangan produk ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains
3. Ensiklopedia yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi, ahli desain dan ahli pembelajaran.
4. Ensiklopedia yang dikembangkan dinilai oleh dosen Bioteknologi dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi.
5. Uji coba produk dari penelitian pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan buku ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains.

1.4 Rumusan Masalah

Dari batasan masalah yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan dan tanggapan ahli materi terhadap pengembangan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains?
2. Bagaimanakah kelayakan dan tanggapan ahli desain terhadap pengembangan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains?
3. Bagaimanakah kelayakan dan tanggapan ahli pembelajaran terhadap pengembangan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains?
4. Bagaimanakah keefektifan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, peneliti memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan dan tanggapan ahli materi terhadap pengembangan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains.
2. Mengetahui kelayakan dan tanggapan ahli desain terhadap pengembangan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains.
3. Mengetahui kelayakan dan tanggapan ahli pembelajaran terhadap pengembangan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains.
4. Mengetahui keefektifan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Bermanfaat sebagai sumber referensi pengembangan dalam dunia pendidikan dan sebagai bahan kajian penelitian selanjutnya mengenai pengembangan ensiklopedia khususnya materi Bioteknologi, serta sebagai

masukan dan pertimbangan pada pelajaran untuk menaikkan kualitas pembelajaran terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Mahasiswa: membantu mahasiswa untuk memahami materi pelajaran, meningkatkan daya tarik dan minat mahasiswa dalam belajar, membantu mahasiswa berpikir aktif dan kreatif, meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa dan mendapatkan pengalaman belajar menggunakan ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains.
- b. Bagi Dosen: mempermudah penyampaian materi pelajaran, termotivasinya dosen supaya dapat dilakukan pembelajaran yang inovatif, kualitas pembelajaran meningkat, bertambahnya keilmuan dan bahan referensi penelitian.
- c. Bagi Perguruan tinggi: untuk dapat berkontribusi dalam memperbaiki sistem pembelajaran serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran.
- d. Bagi Peneliti: dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, memberikan pengetahuan dan wawasan dalam bidang penelitian pengembangan serta meningkatkan keterampilan peneliti dalam mengembangkan sumber belajar.

1.7 Hasil yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains dapat digunakan untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi.
2. Ensiklopedia Bioteknologi berbasis literasi sains berfungsi sebagai sumber belajar bagi mahasiswa yang mempelajari mata kuliah Bioteknologi.
3. Berdasarkan hasil penelitian yang telah valid, dapat diimplementasikan dengan mudah serta meningkatkan mutu pembelajaran.