

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Keberadaan sumber belajar dapat dikatakan sebagai bagian yang memiliki peran fundamental untuk menunjang kegiatan pada proses belajar dan mengajar. Buku ajar dapat diangkat menjadi salah satu faktor yang memberikan peluang ampuh dalam meningkatkan kegiatan pembelajaran menjadi lebih terarah serta memberikan efek yang positif. Melalui buku ajar maka mahasiswa dapat memperoleh informasi terkait materi pembelajaran secara lengkap. Sejalan dengan itu, maka sudah semestinya buku ajar dirancang untuk lebih terstruktur, memiliki daya tarik, menggunakan tutur bahasa sederhana yang mudah dimengerti, mengandung pembahasan melalui aspek keterbacaan tinggi, dan menggunakan penulisan yang sesuai dengan aturan yang berlaku. Jika pada pendidikan yang dasar hingga menengah sudah diberikan pemahaman guna meningkatkan kualitas akhlak dan upaya dalam mencari ilmu pengetahuan, maka pada tingkatan pendidikan yang lebih tinggi, ada penambahan tuntutan berupa penguasaan yang menghendaki bagian dari penelitian maupun pengabdian di dalam masyarakat. Guna mewujudkan tamatan yang memiliki kapasitas sesuai dengan standart kompetensi untuk lulusan, maka dibutuhkan upaya untuk mengembangkan perangkat pembelajaran pada keseluruhan kompetensi secara terstruktur, logis dan rampung.

Di abad ke-21 ini, misi pendidikan lebih ditujukan sebagai upaya untuk menghasilkan keadaan yang mendukung mahasiswa cakap belajar serta memiliki kemampuan dalam berpikir untuk tahap yang lebih tinggi. Hal ini didukung dengan tingginya permintaan atas SDM berkualitas yang tidak hanya mampu berorientasi untuk kebutuhan industri tetapi mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir dalam melakukan pekerjaan. Berdasarkan situasi tersebut Abidin, dkk (2017) membagi kemampuan berpikir menjadi lima bagian yaitu kemampuan dalam mendeteksi sebuah masalah, memadukan, menggabungkan informasi, melahirkan

teori baru guna menyelesaikan permasalahan serta menghasilkan kecakapan mahasiswa untuk hal-hal seperti belajar secara individual ataupun bekerja di dalam sebuah kelompok.

Kapabilitas literasi sains maupun teknologi untuk masing-masing individu memberikan kesempatan yang lebih luas dalam menempatkan diri pada kehidupan bermasyarakat yang perkembangannya selalu bertambah dinamis. Mengikuti arah perkembangan pendidikan buku ajar disesuaikan dengan tuntutan abad ke-21 yang mengutamakan individu untuk berfikir secara kritis. Konsep literasi yang mendekati tuntutan abad ke-21 tersebut memberikan definisi baru mengenai literasi dimana, perubahan pandangan ini ditimbulkan oleh beragam aspek, salah satunya yaitu adanya perkembangan teknologi informasi dan teknologi, serta perubahan analogi. Sehingga literasi sains berperan dalam proyek pendidikan secara modern.

Berdasarkan perbandingan hasil studi tahun 2012 dengan 2003, 2006 maupun 2009 oleh program penilaian pelajar secara international atau lebih dikenal dengan PISA. Kemampuan literasi sains yang dimiliki pelajar dari Indonesia terlihat tidak menunjukkan adanya peningkatan skor. Kemampuan literasi sains anak Indonesia untuk tahun 2003 sebesar 395, 2006 sebesar 393 serta tahun 2009 sebesar 383. Jika dilihat dari hasil tersebut maka yang terjadi bukan peningkatan skor melainkan penurunan skor, Hasil yang diperlihatkan pada tahun 2012 juga sama halnya dengan skor yang dimiliki pada tahun-tahun sebelumnya (OECD, 2013).

Berdasarkan kajian literatur yang sudah dilakukan, kemampuan literasi sains yang dimiliki mahasiswa pada prodi pendidikan biologi masuk ke dalam kategori rendah. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan keluhan mahasiswa yang menyatakan mengalami kesulitan dalam memahami materi dan menguraikan materi yang disampaikan pada saat perkuliahan. Seperti yang diungkapkan oleh Novitasari (2018) berdasarkan hasil penelitiannya memberikan gambaran bahwa nilai persentase terbawah berada pada indikator yaitu, memahami serta menginterpretasikan statistik dasar mendapatkan 43,1%, berbeda dengan halnya indikator mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid maupun indikator melakukan inferensi, prediksi dan penarikan kesimpulan berdasarkan data

kuantitatif mendapatkan perolehan 71,55% yang termasuk kedalam nilai persentase tertinggi. Sedangkan untuk skor rata-rata yang diterima mahasiswa sebagai calon guru Biologi untuk kemampuan literasi sains termasuk dalam kategori “cukup” pada semua indikator dengan rata-rata 58,21%.

Seperti yang sudah diungkapkan oleh PISA bahwa tingkat literasi siswa Indonesia sangat rendah dapat dianggap sebagai permasalahan yang serius dan perlu perhatian khusus. Rendahnya literasi sains siswa Indonesia disebabkan oleh proses belajar dan mengajar yang digunakan menurut pemahaman siswa tidak bermakna ataupun istimewa sehingga, tidak menimbulkan kesan yang berarti. Melalui sistem pengajaran sains yang biasanya diterapkan pada setiap sekolah, memberikan pemahaman bahwa sains adalah materi pelajaran yang tidak menyatu dengan kehidupan sehari-hari mereka. Estimasi maupun evaluasi yang diaplikasikan dalam pendidikan masih memprioritaskan pada perspektif konten namun meninggalkan perspektif proses maupun konteks sains. Sehingga, sudah seharusnya dalam pendidikan di sekolah pembelajarannya lebih difokuskan untuk konten yang menghubungkan konteks sains media yang memberikan tujuan guna mengembangkan literasi sains pada siswa.

Untuk meningkatkan kemampuan anak Indonesia dalam berliterasi sains, maka bisa dimulai dengan meningkatkan kemampuan literasi sains calon pendidiknya terlebih dahulu, hal ini didasarkan pada pendapat Sartika, dkk (2018) bahwa sebagai seorang pelajar tidak akan sampai ke *performance* yang unggul jika tidak adanya dorongan dari seorang guru yang cakap serta profesional, jam belajar yang mumpuni, ruang yang digunakan untuk bergerak maupun sumber di sekelilingnya yang dapat digunakan untuk belajar. Program studi pendidikan Biologi merupakan lembaga yang mencetak calon pendidik biologi dirasa perlu untuk memiliki kemampuan literasi yang mumpuni.

Materi struktur jaringan tumbuhan khususnya kultur jaringan sulit untuk dipahami oleh siswa, hal ini dikarenakan keterbatasan jumlah alat yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran sehingga siswa hanya menggunakan buku sebagai sumber belajar. Keterbatasan alat yang dimiliki pada setiap sekolah ini contohnya adalah jumlah mikroskop yang masih kurang sehingga, tidak

memungkinkan untuk setiap individu siswa dapat melihat struktur jaringan tumbuhan karena akan memakan waktu belajar yang lama (Kurniawati & Rahayu, 2014).

Seperti yang diungkapkan Zulpadly, dkk (2016) bahwa terdapat beberapa materi bioteknologi yang tidak dapat dituntaskan oleh siswa. Pada bioteknologi, khususnya untuk materi dalam menjelaskan proses kultur jaringan mendapatkan perolehan nilai 63,44%. Indikator penilaiannya yaitu mengurutkan beberapa langkah dalam kultur jaringan maupun mengidentifikasi teknik serta keuntungan yang dapat diterima dalam pengaplikasian kultur jaringan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Huda, dkk (2017) terhadap mahasiswa S1 Jurusan Biologi UNIMED menunjukkan tingkat kesulitan materi kultur jaringan di level C1 termasuk dalam kategori rendah sedangkan untuk level C2-C6 termasuk dalam kategori tinggi. Selain itu, salah satu faktor yang menyebabkan mahasiswa sulit untuk mempelajari kultur jaringan adalah materi dalam buku ajar dianggap abstrak, kurang menarik dan bermakna sehingga sukar untuk dimengerti.

Sejalan dengan hal tersebut, hasil yang didapatkan dari analisis kebutuhan mahasiswa melalui penyebaran angket kepada mahasiswa jurusan biologi di Universitas Negeri Medan didapatkan hasil data sebesar 77% mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi keragaman somaklonal dan merasa perlu penambahan materi mengenai aplikasi kultur. Kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa yaitu, memahami gambar dan menganalisis data, menentukan takaran serta komposisi media dengan kecocokan tanaman yang akan dikultur, dan memahami nama bahan-bahan media serta campurannya. Hal ini memberikan gambaran bahwa buku ajar yang dipakai mahasiswa masih berfokus pada dimensi konten daripada dimensi proses.

Selain itu mahasiswa jurusan biologi di Universitas Negeri Medan juga berpendapat bahwa pada buku ajar kultur jaringan yang digunakan sejauh ini sudah baik hanya saja tingkat pemahaman setiap orang akan berbeda sehingga diperlukan adanya penjelasan awal yang dapat mengarahkan pembaca dalam memahami isi buku. Kekurangan pada buku seperti, gambar yang ada pada buku kurang jelas dan

kurang berwarna, bahasa yang digunakan terlalu rumit dan tidak adanya penjelasan mengenai kata ilmiah pada buku, serta contoh aplikatif dari teknik kultur masih kurang. Oleh karena itu mahasiswa berharap agar kekurangan yang ada pada buku ajar dapat diperbaiki guna mendukung aktivitas pembelajaran lebih baik lagi.

Menurut Harahap (2010) bahwa pada pelaksanaannya terdapat beberapa materi yang ada di dalam mata kuliah ini masih termasuk baru bagi mahasiswa sehingga memberikan kesan susah, membosankan serta materinya masih dalam bayangan mahasiswa. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil ujian mahasiswa pada kajian bahasan “media kultur jaringan, beberapa komposisi media, kultur organ (akar, meristem, pucuk), produksi tanaman haploid (kultur anther, polen, ovul)” yang menunjukkan rata-rata 6,4 (per rentang 1-10).

Jika dilihat dari hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Ajar Kultur Jaringan Berbasis Literasi Sains Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa”. Buku ajar kultur jaringan ini berisi materi pembelajaran yang didasarkan pada kebutuhan atau kemampuan yang dimiliki mahasiswa dalam halnya pada saat proses belajar dan mengajar. Melalui buku ajar ini maka, penambahan referensi maupun wawasan bagi mahasiswa dalam menumbuhkan sikap ilmiah sehingga hasil belajar menjadi lebih baik dapat diberikan.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun yang menjadi identifikasi masalah pada penelitian ini adalah :

1. Kemampuan literasi sains siswa Indonesia pada tahun 2012 relatif tidak mengalami peningkatan.
2. Materi pada mata kuliah kultur jaringan masih dianggap sulit, monoton, dan bersifat abstrak bagi Mahasiswa.
3. Hasil ujian mahasiswa pada materi kultur jaringan masih tergolong rendah.
4. Buku ajar yang digunakan mahasiswa masih berfokus pada dimensi konten daripada dimensi proses.
5. Belum ada buku kultur jaringan berbasis literasi sains

1.3. Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan diatas, maka yang menjadi ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains sebagai sumber belajar mahasiswa.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah hasil analisis kebutuhan dan tujuan mahasiswa jurusan Biologi pada mata kuliah Kultur Jaringan?
2. Bagaimanakah hasil analisis pembelajaran pada mata kuliah Kultur Jaringan?
3. Bagaimanakah hasil analisis pembelajar (mahasiswa) dan konteks pada mata kuliah Kultur Jaringan?
4. Bagaimanakah hasil validasi ahli materi terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan?
5. Bagaimanakah hasil validasi ahli desain pembelajaran terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan?
6. Bagaimanakah hasil validasi ahli desain layout terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan?
7. Bagaimanakah tanggapan Dosen mata kuliah kultur jaringan terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan?
8. Bagaimanakah tanggapan mahasiswa jurusan biologi Universitas Negeri Medan terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan?

1.5. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka masalah dalam penelitian ini perlu dibatasi. Dari rumusan masalah di atas, yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Materi yang dikembangkan dibatasi pada topik aplikasi kultur dan keragaman somaklonal.
2. Buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi, ahli desain pembelajaran dan ahli desain layout
3. Buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan akan dinilai oleh mahasiswa dan dosen pada mata kuliah kultur jaringan
4. Pembuatan buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains hanya sampai pada tahap standarisasi buku ajar, tidak sampai pada tahap implementasi.

1.6. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil analisis kebutuhan dan tujuan mahasiswa jurusan Biologi pada mata kuliah Kultur Jaringan.
2. Mengetahui hasil analisis pembelajaran pada mata kuliah Kultur Jaringan
3. Mengetahui hasil analisis pembelajar (mahasiswa) dan konteks pada mata kuliah Kultur Jaringan?
4. Mengetahui hasil validasi terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan oleh ahli materi.
5. Mengetahui hasil validasi terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan oleh ahli desain pembelajaran.
6. Mengetahui hasil validasi terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan oleh ahli desain layout.
7. Mengetahui tanggapan Dosen mata kuliah kultur jaringan terhadap buku ajar Kultur Jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan.
8. Mengetahui tanggapan mahasiswa jurusan biologi Universitas Negeri Medan terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains yang telah dikembangkan.

1.7. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan manfaat bagi banyak kalangan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menambah pengalaman bagi penulis dalam mengembangkan buku ajar kultur jaringan berbasis literasi sains.
2. Dapat memperkaya dan menambah khasanah ilmu pengetahuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran terkait dengan pengembangan buku ajar kultur jaringan.
3. Sebagai bahan rujukan bagi dosen dalam pemilihan sumber belajar, dan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran khususnya proses pembelajaran Kultur Jaringan.

1.8. Definisi Operasional

1. Buku ajar yang dikembangkan disusun untuk proses pembelajaran dengan pemilihan topik pembelajaran yaitu; a) keragaman somaklonal, dan b) aplikasi kultur.
2. Literasi sains dapat diartikan sebagai keahlian untuk terjun langsung terhadap isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains dan pemikiran sains sebagai warga negara.. Buku ajar kultur jaringan yang berbasis literasi sains adalah buku ajar yang memenuhi empat tema yaitu sains sebagai batang tubuh (*A body of knowledge*), sains sebagai cara untuk menyelidiki, sains sebagai cara untuk berpikir (*Science as a way of thinking*), dan interaksi teknologi, masyarakat serta lingkungan (*The interaction among science, technology and society*).
3. Mata kuliah kultur jaringan adalah mata kuliah yang termasuk kedalam pembahasan kajian Bioteknologi. Materi yang disajikan berfokus pada keragaman somaklonal dan aplikasi kultur.