

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan bioteknologi yang sangat pesat menjadi bagian penting untuk dipelajari mahasiswa di Perguruan Tinggi. Pembelajaran bioteknologi dilakukan dengan regenerasi sumber daya manusia yang diarahkan pada kemampuan mengamati dan mengimplementasikan prosedur bioteknologi guna diterapkan dalam kehidupan nyata (Wulanzani, dkk, 2016). Hal ini merujuk pada standar kompetensi matakuliah bioteknologi di Prodi Kimia Universitas Negeri Medan yaitu mendeskripsikan peran bioteknologi dalam kehidupan manusia.

Penggunaan sumber belajar yang tepat mendukung keberhasilan pembelajaran bioteknologi yang ditandai dengan tercapainya tujuan pembelajaran. Kurangnya sumber belajar mengakibatkan mahasiswa menjadi pasif selama mengikuti perkuliahan bioteknologi (Zunaidah dan Amin, 2016). Selain itu, catatan kuliah dari dosen saja tidak cukup digunakan sebagai sumber belajar dalam memperkuat informasi yang dibutuhkan (Purba, dkk, 2019).

Sumber belajar memberikan informasi yang benar dan positif dalam membantu penguasaan teori dan mengarahkan mahasiswa untuk berpikir. Sumber belajar yang digunakan dapat berupa modul. Modul yang sesuai dengan standar BSNP diharapkan mampu membimbing mahasiswa untuk belajar, memberikan evaluasi yang relevan dan memecahkan masalah untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa. Modul dirancang untuk memenuhi tuntutan kurikulum dan sesuai dengan teknologi yang sedang berkembang sehingga membuat berbeda dengan sumber belajar yang lain. Modul memberikan petunjuk pembelajaran yang membantu mahasiswa untuk belajar bioteknologi (Situmorang, dkk, 2015).

Modul dalam proses pembelajaran yang telah beredar terkesan tidak menarik dan terlalu formal. Pengembangan modul dalam pembelajaran bioteknologi menggunakan teknologi sangat dibutuhkan. Pemanfaatan teknologi

dalam proses pembelajaran dinilai memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas pembelajaran (Pratama, dkk, 2021).

Materi pembelajaran dapat divisualisasikan dalam modul yang diintegrasikan dengan teknologi berbantuan multimedia sehingga mampu membentuk gambaran mental atau gambaran dalam pemikiran mahasiswa. Rancangan modul menggunakan multimedia menjadi tren di era informasi dan komunikasi teknologi (ICT) (Lee and Osman, 2011). Modul multimedia dapat didesain dengan bantuan aplikasi atau *software* tambahan.

Flip HTML5 merupakan salah satu *software flipbook maker* yang menyajikan modul dengan tampilan e-modul (elektronik modul). Dengan menyediakan file dalam bentuk pdf dan mengunggah di *software Flip HTML5* maka akan diberikan link yang dapat diakses langsung di browser gadget, laptop, notebook maupun komputer. File yang akan diunggah dapat diedit dan didesain menjadi lebih menarik (Febriansyah, dkk, 2021).

E-modul semakin banyak diperkenalkan pada perguruan tinggi, termasuk dalam pembelajaran bioteknologi. Penyajian materi pembelajaran dalam e-modul berbentuk seperti teks, latihan, grafik, diagram, animasi, gambar serta video yang dapat mendukung materi pembelajaran sehingga terkesan menyenangkan bagi mahasiswa. Pembelajaran menggunakan e-modul memberikan kesempatan belajar mandiri dalam mencari informasi yang dibutuhkan (Noroozi and Mulder, 2016).

Teknologi fermentasi adalah salah satu materi dalam matakuliah bioteknologi, yang menghubungkan teknik fermentasi dengan teknologi. Fermentasi merupakan bioteknologi konvensional yang menghasilkan produk bermanfaat antara lain tempe, *virgin coconut oil* (VCO), keju, yogurt, tape, nata de soya hingga produksi antibiotik (Sari, dkk, 2017). Materi teknologi fermentasi merupakan gabungan dari beberapa sub materi penyusun sehingga bila tidak memahami konsep yang sederhana, sulit untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks.

Di lain pihak, penelitian sebelumnya Prastowo, dkk (2014) menyatakan bahwa selama ini pembelajaran pada materi teknologi fermentasi menggunakan metode ceramah mengakibatkan rendahnya kemampuan mahasiswa dalam

memahami konsep teori teknologi fermentasi. Hal ini ditinjau dari hasil belajar mahasiswa yang rendah setelah mengikuti pembelajaran materi teknologi fermentasi.

Berbagai metode, model dan teknik pembelajaran telah dikembangkan untuk pembelajaran yang lebih efektif yang diartikan sebagai pendekatan pembelajaran. Fokus pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center learning*) mengharuskan dosen memilih pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada materi teknologi fermentasi menggunakan model PBL. PBL merupakan pendekatan yang melibatkan mahasiswa dalam suatu eksperimen, menggabungkan teori dan praktek serta meningkatkan penguasaan terhadap pemecahan masalah. Proses PBL dimulai dengan masalah tidak terstruktur yang harus diselesaikan mahasiswa. Selanjutnya mengidentifikasi dan mempelajari informasi untuk menemukan penyelesaian masalah tersebut.

Penelitian Handayani, dkk (2016) menyatakan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Sholeha, dkk (2018) menunjukkan bahwa e-modul berbasis PBL pada materi elektrolit dan non elektrolit dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif media pembelajaran kimia. Selain itu Situmorang, dkk (2020) menyatakan bahwa e-modul berbasis PBL dengan menggunakan *Flipbook Maker* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Melalui beberapa kelebihan inilah maka e-modul terintegrasi PBL sangat tepat apabila diterapkan dalam pembelajaran bioteknologi (Restiani, 2017) khususnya pada materi teknologi fermentasi serta diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Berdasarkan masalah diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan E-Modul Teknologi Fermentasi Terintegrasi PBL Untuk Pembelajaran Bioteknologi**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Untuk keakuratan penelitian, maka dilakukan identifikasi masalah berdasarkan latar belakang. Identifikasi masalah dalam penelitian ini, adalah:

1. Kurangnya sumber belajar mahasiswa pada pembelajaran bioteknologi.

2. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran bioteknologi masih minim.
3. Pembelajaran teknologi fermentasi masih menggunakan metode ceramah.
4. Rendahnya kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep teknologi fermentasi.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka peneliti tertarik mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pengembangan e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL pada pembelajaran bioteknologi untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kebutuhan dan kelayakan buku ajar:teknologi fermentasi yang digunakan pada pembelajaran bioteknologi?
2. Bagaimana kelayakan e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL untuk pembelajaran bioteknologi berdasarkan BSNP?
3. Apakah peningkatan hasil belajar (N-gain) mahasiswa yang diajarkan dengan e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL mencapai kriteria N-gain tinggi?
4. Bagaimana respon mahasiswa terhadap e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui hasil analisis kebutuhan dan kelayakan buku ajar:teknologi fermentasi yang digunakan pada pembelajaran bioteknologi.
2. Untuk mengetahui kelayakan e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL untuk pembelajaran bioteknologi berdasarkan BSNP.
3. Untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa mencapai kriteria N-gain tinggi yang diajarkan dengan menggunakan e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL.

4. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL untuk pembelajaran bioteknologi.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis dan praktis.

1. Secara Teoritis

Penelitian ini bermanfaat dalam pengembangan e-modul teknologi fermentasi yang terintegrasi PBL untuk pembelajaran bioteknologi.

2. Secara Praktis

- a. Bagi dosen, adanya e-modul teknologi fermentasi ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran bioteknologi untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa.
- b. Bagi mahasiswa, adanya e-modul teknologi fermentasi ini dapat membantu mahasiswa memahami konsep-konsep teknologi fermentasi dan menambah pengetahuan pada khususnya untuk pembelajaran bioteknologi.
- c. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti dalam melakukan pengembangan bahan ajar yang tepat dan menarik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

1.7. Defenisi Operasional

Defenisi operasional dalam penelitian ini, yaitu:

1. Hasil belajar adalah kemampuan kognitif yang diperoleh mahasiswa setelah diberikan tes untuk melihat penguasaan mahasiswa terhadap materi teknologi fermentasi yang diajarkan dengan e-modul terintegrasi PBL.
2. Kelayakan adalah kriteria penilaian apabila skor rata-rata dari validator terhadap e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL adalah 3.26 - 4.00.
3. Respon adalah tanggapan mahasiswa terhadap e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL.
4. E-modul terintegrasi PBL adalah e-modul yang disusun secara sistematis dengan mencantumkan model pembelajaran PBL.
5. Pengembangan adalah proses yang dilakukan untuk mengembangkan dan memvalidasi e-modul teknologi fermentasi terintegrasi PBL.