

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa ditentukan dari kualitas sumber daya manusia, sedangkan sumber daya manusia tergantung pada kualitas pendidikannya. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan masyarakat yang cerdas, damai, terbuka, dan demokratis. Oleh karena itu pembaharuan pendidikan sangat penting dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan suatu bangsa seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang sangat pesat, berbagai upaya ditempuh dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan.

Pendidikan bertujuan membangun landasan bagi berkembangnya potensi mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berkepribadian luhur, berilmu, cakap, kritis, kreatif, inovatif, sehat, mandiri, percaya diri, toleran, peka sosial, demokratis, dan bertanggung jawab. Pendekatan pembelajaran yang sedang menjadi perbincangan dalam dunia pendidikan saat ini adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*). Pada proses pembelajaran STEM informasi dibentuk melalui pengambilan resiko kolaboratif dan berpikir kritis. Mahasiswa menggunakan keterampilan dan proses belajar dalam ilmu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematik dalam proses berpikir untuk menyelesaikan permasalahan. Dengan menerapkan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran diharapkan akan membekali mahasiswa dengan berbagai keterampilan berpikir kritis mahasiswa (Permanasari, 2016).

Proses pembelajaran merupakan upaya mengkondisikan lingkungan agar terjadi kegiatan belajar. Pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara dosen dan mahasiswa. Melalui proses pembelajaran, diharapkan terjadi kegiatan belajar dan menghasilkan perubahan yang terarah ke arah positif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Proses dalam pembelajaran dapat berjalan dengan baik ketika pesan yang disampaikan (berupa pengetahuan, pengalaman, atau gagasan) dapat ditangkap, dipahami, dan dipelajari oleh mahasiswa, maka dosen harus memikirkan cara-cara yang efektif dalam proses pembelajaran, karena kesalahan pada saat proses pembelajaran akan menimbulkan masalah, dimana komunikasi antar mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran diefektifkan dengan menggunakan media atau bahan ajar agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar, maka diperlukan adanya suatu media.

Media adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Asyhar, 2010). Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap mahasiswa, oleh karena itu, media pembelajaran berperan penting bagi proses pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media pembelajaran berupa e-modul.

Modul elektronik (e-modul) merupakan bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan

dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi yang membuat mahasiswa menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar, sehingga menjadikan mahasiswa lebih interaktif. Adapun perbedaan antara modul cetak dan elektronik umumnya hanya terletak pada format penyajiannya saja (Najuah, 2020).

Berdasarkan hasil angket yang telah disebar kepada mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2019, 100% mahasiswa mengharapkan adanya media pembelajaran seperti e-modul agar lebih mudah mendapatkan informasi sehingga dapat melatih meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Ketika mahasiswa diberikan permasalahan genetika untuk dianalisis, cenderung memberikan jawaban yang singkat yang tingkat kedalaman analisis kritisnya rendah. Mahasiswa kesulitan untuk menjawab permasalahan yang lebih kompleks. Hal ini menunjukkan keterampilan berpikir kritis yang rendah. Padahal di era terpaan informasi digital yang begitu banyak dan bisa diakses, mahasiswa dapat leluasa memperoleh informasi dan pengetahuan yang begitu banyak untuk memperdalam analisis kritisnya dan hal ini menjadi modal dasar untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis tersebut, tetapi itu tidak dilaksanakan dengan baik. Menurut (Wulandari 2013) berpikir kritis adalah suatu proses mengolah atau menganalisis seluruh ide atau informasi berkaitan dengan masalah yang akan diselesaikan secara cermat sehingga menemukan langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan permasalahan tersebut supaya tercapai tujuan pembelajaran. Untuk meningkatkan mutu pendidikan, seharusnya setiap individu memiliki cara-

gaya belajar mereka sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan optimal dengan adanya berbagai model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengeksplorasi berpikir kritis adalah model pembelajaran berbasis PjBL (*Project Based Learning*). Hasil angket menyatakan 93,1 % mahasiswa setuju menggunakan model pembelajaran berbasis proyek bisa menjadi solusi agar materi Genetika mudah dipahami. PjBL merupakan model pembelajaran yang mengajarkan konsep melalui sebuah proyek yang berpusat pada mahasiswa agar mahasiswa dapat berkerja secara kreatif dan kolaboratif.

PjBL dapat dikolaborasikan dengan pendekatan *Sosio scientific Issue* (SSI) yang berkaitan dengan pembelajaran yang mengaitkan materi pembelajaran dengan isu-isu kontroversial yang berkembang seiring dengan perkembangan kemajuan pengetahuan dan teknologi. Hasil angket menyatakan 96,6% mahasiswa setuju dalam mempelajari Genetika perlu mengaitkan materi dengan isu-isu genetika yang berkembang di masyarakat agar lebih mudah dipahami. Isu-isu ini dijadikan bahan pembelajaran untuk dianalisis secara ilmiah melalui sudut pandang pengetahuan dan teknologi. Melalui pembelajaran SSI mahasiswa dapat membuat pembelajaran lebih berarti dan bermakna.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu dosen pengampu mata kuliah Genetika, diketahui bahwa salah satu materi yang sulit dipahami oleh mahasiswa adalah materi Genetika Molekuler, Materi yang dibahas pada mata kuliah genetika termasuk materi yang sulit dipahami oleh mahasiswa, karena luasnya cakupan materi dan sebagian materinya bersifat abstrak karena mahasiswa diajak membayangkan sesuatu yang molekuler. Materi yang abstrak dalam hal ini terkait dengan substansi materi genetik berupa DNA dan RNA serta proses yang

mengikutinya. Terapan materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari kurang mendapat gambaran yang jelas. Hasil angket menyatakan 72,4% mahasiswa berpendapat bahwa materi Genetika khususnya materi Genetika Molekuler termasuk materi yang sulit di pahami. Menurut (Chu, 2015) Genetika berbeda dengan materi Biologi lainnya karena tidak dapat dipelajari hanya dengan menghafal tetapi memerlukan logika untuk memecahkan suatu permasalahan. Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan dan membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep materi, maka diperlukan pengembangan suatu media pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan adalah modul elektronik (e-modul) .

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka perlu dilakukan penelitian pengembangan yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Genetika Molekuler Berbasis STEM *Project Based Learning (PjBL)* Terintegrasi *Socio Scientific Issue (SSI)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan e-modul Genetika Molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue (SSI)* ?
2. Bagaimana persepsi dosen terhadap hasil pengembangan media e-modul Genetika Molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue (SSI)* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa pendidikan Biologi?

3. Bagaimana persepsi mahasiswa terhadap hasil pengembangan media e-modul genetika molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa Pendidikan Biologi?
4. Bagaimana kelayakan media e-modul Genetika Molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) ?
5. Bagaimana keefektifan penggunaan e-modul genetika molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa pendidikan biologi?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui bagaimana mengembangkan e-modul Genetika Molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI).
2. Mengetahui persepsi dosen terhadap hasil pengembangan e-modul Genetika Molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Jambi.
3. Mengetahui persepsi mahasiswa terhadap hasil pengembangan e-modul Genetika Molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Jambi.
4. Mengetahui kelayakan e-modul Genetika Molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI).

5. Mengetahui keefektifan penggunaan e-modul genetika molekuler berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa pendidikan biologi Universitas Jambi

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penulisan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar e-modul berupa PDF dan bisa dibuka melalui *laptop, computer, dan smartphone*
2. Materi yang disajikan dalam e-modul yaitu Genetika Molekuler pada sub materi Rekayasa Genetika dan Materi Genetik
3. Produk e-modul di buat dengan menggunakan aplikasi *Microsoft word, Canva* dan PDF.
4. E-modul dilengkapi dengan QR code untuk memperjelas pemahaman tentang konsep genetika molekuler
5. Produk e-modul yang dikembangkan dapat berisi seperti :
 - a) Cover *colourful*.
 - b) Kata Pengantar
 - c) Daftar Isi
 - d) Pendahuluan narasi materi.
 - e) Petunjuk penggunaan produk
 - f) Tujuan pembelajaran
 - g) Peta Konsep
 - h) Tampilan materi
 - i) *Project Based Learning*

- j) Rangkuman
- k) Uji Kompetensi Akhir
- l) Glosarium
- m) Kunci Jawaban
- n) Daftar Rujukan
- o) Umpan Balik
- p) Lembar Penilaian Proyek
- q) Profil pengembang

1.5 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan e-modul berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) adalah:

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

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam penelitian dan pengembangan e-modul berbasis STEM-PjBL terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) yaitu:

1.6.1 Asumsi Pengembangan

1. E-modul memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran.
2. Memudahkan mahasiswa dalam proses pemahaman materi terkait rekayasa genetika dan materi genetik

3. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada materi Genetika Molekuler.
4. Mampu untuk meningkatkan literasi membaca mahasiswa dan belajar secara mandiri diluar kelas, dimanapun dan kapanpun.

1.6.2 Batasan Pengembangan

1. Pengembangan e-modul ini terbatas pada materi Genetika Molekuler yang terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI).
2. Pengembangan e-modul ini terbatas pada sub materi Rekayasa Genetika dan materi genetik.

1.7 Definisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalah pahaman dalam penafsiran terhadap istilah yang digunakan, berikut definsi operasional penulisan:

1. STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Dalam proses pembelajaran STEM menggabungkan empat bidang utama yaitu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematika.
2. Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi mahasiswa. Pengalaman belajar mahasiswa maupun konsep dibangun berdasarkan produk yang dihasilkan dalam proses pembelajaran berbasis proyek.
3. *Socio Scientific Issue* (SSI) merupakan isu-isu kontroversial kontemporer yang timbul akibat dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. *Socio Scientific Issue* (SSI) juga merupakan kemampuan dalam berpikir kritis seperti

mencetuskan ide-ide baru, membuat suatu hubungan (relasi), memprediksi, mensintesis, dan juga dapat menunjang kemampuan dalam berkomunikasi di masyarakat, melatih kepekaan dan rasa keingintahuan.

4. E-Modul merupakan modul publikasi dalam bentuk digital (elektronik) yang terdiri dari teks, gambar dan multimedia yang dapat dibaca pada komputer, laptop, atau perangkat elektronik *portable* lainnya (*tablet* dan *smartphone*).
5. Genetika molekuler adalah sub-bidang genetika yang menerapkan "pendekatan investigasi" untuk menentukan konstitusi atau layanan gen dalam genom organisme menggunakan layar genetik dan juga merupakan ilmu yang mempelajari segala sesuatu yang mencakup struktur kimia materi genetik hingga replikasi DNA.
6. Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir logis dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan yang akan dipercayai. Pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada agar mencapai suatu pemahaman yang mendalam.