

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perubahan pada hampir seluruh bidang kehidupan sebagai dampak dari berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin luas dan bervariasi memang tidak dapat dipungkiri. Saat ini tiap individu dihadapkan pada era persaingan global, dimana upaya dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia merupakan hal yang sangat penting dilakukan khususnya dalam hal kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis. Individu dengan tingkat kemampuan berpikir kritis yang tinggi mampu mengoptimalkan hasil belajarnya, mampu memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan, serta mampu dan siap dalam menjalani kehidupan mendatang yang penuh dengan tantangan dan persaingan (Listiani, 2018). Hal ini bersesuaian dengan pendapat Liliasari (2011) yang mengungkap bahwa era globalisasi menuntut pendidikan sains agar mampu membentuk dan mempersiapkan peserta didik yang berkualitas, yakni peserta didik yang memahami hakikat sains (*scientific literacy*), mampu berpikir kritis dan kreatif, cermat dalam hal pengambilan keputusan, serta memecahkan suatu permasalahan yang ada.

Berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam mempertimbangkan segala hal dan menganalisisnya untuk dapat mengambil keputusan dalam hal pemecahan masalah (Sihotang, 2019). Belajar untuk berpikir kritis memfokuskan mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan lainnya seperti peningkatan konsentrasi yang lebih optimal, kemampuan analisis yang lebih mendalam, serta peningkatan dalam hal proses cara berpikir (Roekel, 2014). Kemampuan berpikir kritis menjadikan individu selalu menganalisa informasi yang diterimanya dan memiliki sifat keingintahuan yang tinggi untuk mampu memahami suatu permasalahan atau peristiwa secara mendalam. Kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk didalami oleh mahasiswa agar mampu menghadapi perkembangan zaman yang semakin pesat (Listiani, 2018).

Namun kenyataannya, tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa masih tergolong rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hakiki & Sefriani (2022) diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa masih tergolong ke dalam kategori rendah. Dalam proses pembelajaran mahasiswa cenderung lebih pasif. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran yang diterapkan oleh dosen belum bervariasi, serta terbatasnya media pembelajaran yang digunakan. Selain itu, penelitian serupa juga dilakukan oleh Rahmawati (2016) yang menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa dipicu karena tidak tersedianya bahan ajar yang dapat dijadikan sebagai pegangan mahasiswa. Fakta kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang masih masuk dalam kategori rendah juga ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Listiani (2018) dan Firmansyah & Rizal (2019).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif dan kemampuan penyelesaian masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan seorang individu dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dengan sistematis (Elvianasti *et al.*, 2022). Polya (1988) mengungkapkan bahwa tahapan pemecahan masalah terdiri dari proses memahami secara mendalam terkait suatu permasalahan, menyusun strategi penyelesaian masalah, mengaplikasikan strategi pemecahan masalah, dan melakukan peninjauan kembali. Saat memecahkan suatu permasalahan, mahasiswa pastinya dihadapkan pada berbagai rintangan dan hambatan, sehingga diperlukan keterampilan dalam berpikir kritis agar mampu mengeksplor segala kemungkinan strategi pemecahan masalah (Bransford & Stein, 1993).

Hasil belajar merupakan tujuan akhir yang diperoleh dalam kegiatan belajar mengajar. Hasil belajar menggambarkan bagaimana tingkat pemahaman peserta didik (Hamalik, 2015). Hasil belajar juga dapat dikatakan sebagai wujud perubahan yang terjadi sebagai akibat dari aktivitas belajar seorang individu (Djamarah, 2011). Berdasarkan data nilai hasil belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Stambuk 2021 Universitas Negeri Medan di kelas PSPB 21 D dan PSPB 21 E dapat dilihat bahwa hasil belajar mahasiswa masih tergolong rendah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wulansari & Sutrisna (2018), hasil belajar mahasiswa yang rendah disebabkan karena kurangnya kemampuan mahasiswa dalam hal berpikir kritis.

Berdasarkan data penelitian tersebut, dapat dipahami bahwasanya terdapat masalah pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang berdampak pada kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah dan hasil belajarnya. Survei yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) menyatakan bahwa kualitas mutu dari pendidikan di Indonesia masih masuk kategori rendah. Kemampuan peserta didik Indonesia pada bidang ilmu sains menempati posisi ranking 48 dari 56 negara, dan kemampuan memecahkan masalah menempati posisi 39 dari 40 negara (Norhasanah, 2018).

Permasalahan rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa hendaknya harus segera diatasi. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis merupakan hal yang sangat esensial untuk didalami oleh mahasiswa karena dengan adanya kemampuan tersebut menjadikan mahasiswa sebagai individu yang mampu berpikir rasional di tengah gencarnya perkembangan IPTEK dan mampu mengambil keputusan dalam hidupnya.

Dengan demikian pemberdayaan kemampuan berpikir kritis pada mahasiswa sangat *urgent* dilakukan yang dapat diintegrasikan melalui model, metode, media, maupun sumber belajar yang terbukti mampu memberdayakan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Masitah, 2014). Hal tersebut juga bersesuaian dengan pendapat yang diutarakan Jannah & Sulianti (2021) yang mengatakan bahwasanya mahasiswa sebagai elemen penting dalam pembangunan dan kemajuan bangsa, yang kelak berkesempatan untuk memimpin bangsa menuju perubahan sosial yang lebih baik. Kemampuan berpikir kritis, bernalar, mengambil keputusan, dan pemecahan masalah ini juga sangat diperlukan saat memasuki dunia kerja (Suparni, 2016).

Namun fakta terkait masih rendahnya kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa perlu menjadi perhatian. Terdapat beberapa alasan yang dapat menjadi faktor yang melatarbelakangi hal tersebut. Salah satunya adalah pembelajaran yang tidak optimal. Metode pembelajaran yang diterapkan tidak bervariasi, dan terbatasnya media pembelajaran yang digunakan turut serta menjadi faktor penyebabnya (Hakiki & Sefriani, 2022). Pada proses pembelajaran mahasiswa cenderung bersikap pasif dan cenderung takut untuk mengemukakan pendapatnya

karena kesulitan memahami materi yang diajarkan, serta keterbatasan sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan (Asrar *et al.*, 2023).

Selain itu faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa adalah adanya keterbatasan waktu. Keterbatasan waktu dalam kegiatan pembelajaran dapat berdampak pada tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini dikarenakan mahasiswa yang cenderung lebih banyak mencatat materi yang disampaikan dosen, mahasiswa menjadi tidak aktif dan proses pembelajaran berjalan dengan tidak optimal (Indrawati, 2023). Disamping itu, terbatasnya sumber belajar merupakan satu dari beberapa faktor penting yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa (Rahmawati, 2016).

Kesulitan mahasiswa dalam memahami materi sangat berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa. Salah satu contoh mata kuliah yang isi materinya bersifat kompleks adalah perkembangan hewan. Mata kuliah Perkembangan Hewan adalah salah satu bagian dari ilmu pengetahuan yang membahas mengenai teori dan prinsip-prinsip dasar perkembangan hewan. Mata kuliah ini penting untuk dipelajari karena menjadi suatu ilmu penunjang bagi mahasiswa untuk mengkaji mata kuliah lain seperti genetika hewan, taksonomi hewan, fisiologi hewan, serta mata kuliah pilihan lainnya yang berhubungan dengan aspek hewan (Purba *et al.*, 2022). Disamping pentingnya untuk mempelajari mata kuliah ini, kajian perkembangan hewan memiliki karakteristik materi yang abstrak dan kompleks serta membutuhkan pemahaman yang tinggi untuk dapat menguasainya. Hal ini bersesuaian dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), dimana mahasiswa dituntut untuk dapat berpikir kritis. Contohnya dalam hal memahami mekanisme yang mendasari perkembangan serta mengetahui peristiwa yang mendasari terjadinya regenerasi.

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan melalui penyebaran angket kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi stambuk 2021 di Universitas Negeri Medan pada bulan Mei 2023, diketahui bahwa 85,7% menyatakan mata kuliah perkembangan hewan adalah mata kuliah yang sulit, dan sebanyak 85% mahasiswa setuju bahwa mereka kesulitan dalam memahami materi pada mata kuliah perkembangan hewan karena materinya bersifat abstrak serta memerlukan pemahaman yang mendalam untuk menguasainya. Hal ini bersesuaian dengan

penelitian yang dilakukan oleh Saputra *et al.*, (2020) yang mengungkap bahwa, materi perkembangan hewan mengandung tingkat kompleksitas yang tinggi.

Selain materi perkembangan hewan yang bersifat abstrak dan kompleks, melalui angket yang telah disebar dapat diketahui bahwa terdapat beberapa kendala lain yang dihadapi mahasiswa saat mengikuti perkuliahan perkembangan hewan, diantaranya yaitu (1) terbatasnya sumber belajar yang dapat dengan mudah diakses mahasiswa, (2) di dalam proses pembelajaran, dosen hanya menggunakan *powerpoint* sebagai media pembelajaran, (3) dosen terlalu cepat dalam menjelaskan materi, (4) mahasiswa tidak berani untuk bertanya materi yang tidak dipahaminya, (5) penjelasan materi tidak didukung dengan media pembelajaran yang inovatif, dan (6) mahasiswa merasa bosan ketika mengikuti perkuliahan. Terbatasnya sumber belajar dan media pembelajaran yang hanya menggunakan *powerpoint* mengakibatkan mahasiswa kekurangan sumber belajar dan sebagian besar hanya bergantung dengan materi yang disampaikan dosen melalui *powerpoint*. Hal ini tentunya berdampak dengan kurangnya pemahaman mahasiswa serta penurunan hasil belajar.

Menurut Jaya (2021), proses pembelajaran di kelas umumnya masih menggunakan buku atau bahan ajar cetak yang bersifat konvensional. Dimana bahan ajar tersebut hanya berisi ringkasan materi, contoh soal dan latihan soal. Penyajian materi juga cenderung masih bersifat abstrak dan sulit dipahami sehingga minat mahasiswa untuk mempelajarinya rendah. Tidak terlibatnya mahasiswa secara langsung dalam proses pembelajaran dan hanya menerima apa yang disampaikan dosen menjadi penyebab rendahnya pemahaman dan hasil belajar kognitif mahasiswa. Untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah dan hasil belajar mahasiswa dibutuhkan pengembangan sumber belajar yang tepat yaitu berupa modul pembelajaran.

Modul merupakan salah satu bentuk sumber atau bahan ajar yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang memungkinkan untuk dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri (*self instructional*) dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil (Sirate, 2017). Modul yang dikembangkan tentunya harus didukung dengan model pembelajaran yang tepat, contohnya seperti model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL).

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) untuk membangun dan mengaplikasikan konsep dari proyek yang diciptakan dengan mengeksplorasi dan memecahkan masalah di dunia nyata secara mandiri. Model pembelajaran ini menempatkan masalah sebagai langkah awal dalam mengobservasi, mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam kehidupan nyata (Mayangsari, 2017).

Model PjBL memfasilitasi mahasiswa untuk menghasilkan produk dalam rangka menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata. Model PjBL dinilai sesuai dengan karakteristik peserta didik ditingkat mahasiswa karena pelaksanaannya membutuhkan tanggungjawab yang besar. Mahasiswa membutuhkan keterampilan berpikir kritis untuk dapat menghasilkan produk sebagai pemecahan permasalahan di kehidupan nyata (Susanto *et al.*, 2020).

Model PjBL dianggap dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Susanto *et al.*, (2020), dimana hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis mahasiswa dilihat dari pembelajaran statistik dasar setelah diberikan perlakuan. Penelitian yang dilakukan oleh Putra *et al.*, (2022) yang meneliti mengenai efektivitas modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL), menyatakan bahwa modul berbasis PjBL mampu menarik minat dan perhatian mahasiswa serta menjadikan mahasiswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan dan mampu bekerjasama secara kelompok.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan di atas, peneliti mengembangkan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dengan topik materi metamorfosis, regenerasi, penuaan, determinasi seks, dan kelainan perkembangan. Pemilihan materi didasarkan pada hasil observasi awal penyebaran angket pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Medan, dimana materi tersebut merupakan materi yang dianggap sulit, untuk materi metamorfosis, regenerasi dan penuaan sebanyak 82,1% , sementara untuk materi determinasi seks sebanyak 78,6%, dan untuk materi kelainan perkembangan sebanyak 85,7%. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka peneliti mengangkat judul penelitian **“Pengembangan Modul Berbasis *Project Based Learning* untuk**

Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis, Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Kognitif pada Materi Metamorfosis, Determinasi Seks, dan Kelainan Perkembangan”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Sebanyak 85,7% mahasiswa menyatakan bahwa mata kuliah perkembangan hewan merupakan mata kuliah yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga cukup sulit untuk dipahami.
2. Sumber belajar yang disediakan dosen dalam kegiatan pembelajaran masih terbatas.
3. Tingkat kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa masih rendah.
4. Belum tersedianya sumber belajar yang dapat digunakan mahasiswa untuk mengukur kemampuannya secara mandiri.
5. Belum tersedianya modul perkembangan hewan yang mudah diakses oleh mahasiswa.

1.3. Ruang Lingkup

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka ruang lingkup penelitian ini mencakup pengembangan modul berbasis *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan hasil belajar mahasiswa pada materi metamorfosis, determinasi seks, dan kelainan perkembangan di Universitas Negeri Medan.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan menurut ahli materi?
2. Bagaimana kelayakan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan menurut ahli desain?

3. Bagaimana kelayakan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan menurut ahli pembelajaran?
4. Bagaimana respon mahasiswa terhadap modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan?
5. Bagaimana pengaruh modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa?
6. Bagaimana pengaruh modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa?
7. Bagaimana pengaruh modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa?

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Modul yang dikembangkan berbasis *Project Based Learning* (PjBL).
2. Materi pembelajaran dibatasi pada materi metamorfosis, regenerasi, penuaan, determinasi seks, dan kelainan perkembangan (teratogenesis).
3. Hasil yang diukur adalah kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan hasil belajar kognitif mahasiswa.
4. Penelitian ini menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), dengan uji coba skala kecil (terbatas).
5. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan dan pengaruh modul.
6. Penelitian ini ditujukan untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2021 di Universitas Negeri Medan.

1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelayakan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan berdasarkan ahli materi.
2. Untuk mengetahui kelayakan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan berdasarkan ahli desain.

3. Untuk mengetahui kelayakan modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan berdasarkan ahli pembelajaran.
4. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan.
5. Untuk mengetahui pengaruh modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.
6. Untuk mengetahui pengaruh modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.
7. Untuk mengetahui pengaruh modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa.

1.7. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi jurusan Pendidikan Biologi, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan tentang media pembelajaran bagi mahasiswa yang dapat mendukung silabus di kampus.
2. Bagi pendidik, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang modul perkembangan hewan sebagai media pembelajaran biologi khususnya materi metamorfosis, regenerasi, penuaan, determinasi seks, dan kelainan perkembangan (teratogenesis) berbasis *Project Based Learning* (PjBL).
3. Bagi Mahasiswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi metamorfosis, regenerasi, penuaan, determinasi seks, dan kelainan perkembangan (teratogenesis), serta pemahaman tentang media pembelajaran perkembangan hewan berbasis *Project Based Learning* (PjBL).