

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah sebuah bagian penting dari pendidikan. Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 ayat 20, dikatakan bahwa “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.” Pembelajaran merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh ilmu, meningkatkan keterampilan dan mampu merubah sikap seseorang dari yang tidak tahu menjadi tahu. Sebagai bagian dari sebuah pendidikan, proses pembelajaran dilaksanakan mulai dari taman kanak-kanak hingga ke perguruan tinggi. Salah satu jenis perguruan tinggi adalah universitas yang menyediakan berbagai macam rumpun ilmu pengetahuan, salah satunya yaitu biologi. Biologi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai segala macam organisme yang hidup di bumi serta interaksi mereka dengan lingkungannya (Afriadi & Yuni, 2018). Ilmu biologi bukan hanya sekedar proses menghafalan fakta-fakta sains, akan tetapi memerlukan pemahaman mengenai proses-proses sistematis yang dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari.

Menurut Carin & Sund dalam Suryaningsih (2017), pembelajaran dalam biologi idealnya dikembangkan ke arah *scientific processes*, *scientific products*, dan *scientific attitude*. *Scientific processes* berkaitan dengan kegiatan ilmiah yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) para peserta didik melalui berbagai macam kegiatan seperti mengamati, menganalisis, melakukan eksperimen dsb sehingga mereka dapat menemukan konsep-konsep secara mandiri sebagai wujud dari produk sains. *Scientific products* berkaitan dengan produk sains yang dihasilkan oleh peserta didik yaitu berupa konsep materi biologi yang mereka temukan setelah melakukan aktivitas ilmiah. Sementara itu, *scientific attitudes* berkaitan dengan sikap-sikap ilmiah seperti tanggung jawab, disiplin, jujur, teliti, dapat menerima pendapat orang lain, dll. Dari ketiga hal tersebut, maka dapat diketahui bahwa pembelajaran biologi memiliki kaitan erat dengan keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains merupakan seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep, mengembangkan konsep yang telah ada serta dapat digunakan untuk menyangkal suatu penemuan (Trianto, 2012). Pentingnya keterampilan proses sains ini ditegaskan oleh Karamustafaoğlu (2011) yang menjelaskan bahwa keterampilan tersebut dapat meningkatkan partisipasi siswa, menciptakan pembelajaran jangka panjang, membentuk kebiasaan ilmiah dalam menyelesaikan suatu masalah dan merencanakan penelitian, serta membantu siswa untuk mampu mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari.

Hal ini dijelaskan juga oleh Nworgu & Otum (2013) bahwa keterampilan proses sains sangat penting untuk dimiliki oleh setiap mahasiswa sebagai bekal dalam melaksanakan kegiatan ilmiah sehingga dapat diperoleh banyak pengetahuan baru ataupun mereka juga dapat mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Oleh karena itu, mahasiswa biologi sangat diharapkan dapat memiliki keterampilan proses sains yang baik pada semua mata kuliah, salah satunya yaitu pada mata kuliah kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan sebuah mata kuliah yang mempelajari mengenai usaha perbanyakan tanaman dan menjadikannya sebagai tanaman lengkap dengan sifat yang sama dengan induknya melalui metode isolasi bagian dari tanaman tersebut dan menumbuhkannya dalam kondisi aseptik (Harahap *et al.*, 2019).

Untuk melihat tingkat keterampilan proses sains mahasiswa pada mata kuliah kultur jaringan tersebut, maka peneliti membuat tes KPS awal yang berfokus pada materi konsep dasar kultur jaringan, persyaratan kultur jaringan serta teknik bekerja aseptik. Materi-materi diatas merupakan materi awal yang menjadi dasar proses pengerjaan kultur jaringan sehingga dipilih untuk menjadi materi pokok dalam tes tersebut. Berdasarkan data hasil tes KPS awal yang telah diberikan kepada 26 mahasiswa/i Jurusan Biologi stambuk 2020 dan 2021, dapat diketahui bahwa tingkat keterampilan proses sains mereka masih tergolong sedang yaitu hanya memperoleh nilai rata-rata sebesar 49,26.

Rendahnya tingkat keterampilan proses sains yang mereka peroleh dapat disebabkan karena ketidaktersediaan laboratorium khusus kultur jaringan di Universitas Negeri Medan yang membuat minimnya pelaksanaan kegiatan

praktikum pada mata kuliah tersebut. Di dalam kegiatan praktikum, peserta didik dapat melakukan berbagai kegiatan seperti merencanakan penelitian, mengamati, membuat hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menafsirkan data, mengkomunikasikan hasil yang diperoleh serta mengajukan serangkaian pertanyaan. Kegiatan-kegiatan tersebut sangat sesuai dengan indikator yang terdapat di dalam keterampilan proses sains. Siswono (2017) menjelaskan bahwa kegiatan praktikum mampu membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan memungkinkan tumbuhnya keterampilan proses sains pada diri mereka. Oleh karena itu, minimnya kegiatan praktikum di dalam mata kuliah kultur jaringan tersebut dapat menjadi salah satu alasan rendahnya tingkat KPS para mahasiswa.

Selain itu, berdasarkan studi dokumentasi yang dilakukan di perpustakaan Unimed, ditemukan sebanyak 7 judul buku kultur jaringan yang berbeda. Semua buku tersebut memiliki penjelasan materi yang baik namun terdapat beberapa buku yang kurang lengkap dalam menjelaskan materi-materi dasar seperti konsep kultur jaringan, persyaratan kultur jaringan dan teknik bekerja aseptik. Buku-buku tersebut juga belum mengintegrasikan suatu model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains pada mahasiswa. Oleh sebab itu, hal ini juga menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan rendahnya tingkat keterampilan proses sains yang diperoleh mahasiswa lewat tes yang telah diberikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dan sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains yaitu *Project based Learning (PjBl)*. Abidin (2014) mendefinisikan model *Project Based Learning (PjBL)* sebagai suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran secara langsung melalui kegiatan pengamatan atau penelitian yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu proyek tertentu. Menurut Bell (2010), model PjBL merupakan suatu pembelajaran yang menekankan konsep, memfasilitasi peserta didik untuk mengamati dan memecahkan masalah yang dihadapi. Siwa *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa PjBL memiliki pengaruh baik terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Sejalan dengan itu, Piliang *et al.*, (2015) juga menjelaskan bahwa PjBL dapat berpengaruh baik dalam mengembangkan dan meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan”. Dari hasil analisis kebutuhan mahasiswa, 70% menjawab sangat setuju jika dilakukan pengembangan terhadap buku tersebut, sementara 30% lainnya menjawab setuju. Dengan pengembangan buku ajar ini diharapkan mahasiswa dapat memiliki sumber belajar baru, menambah wawasan pengetahuan terkait materi kultur jaringan dan dapat melakukan tugas proyek yang berkaitan dengan kegiatan praktikum sehingga berdampak positif terhadap keterampilan proses sains yang mereka miliki.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah di atas, maka beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Berdasarkan tes yang telah diberikan, diketahui bahwa tingkat keterampilan proses sains beberapa mahasiswa biologi Unimed stambuk 2020 dan 2021 masih tergolong rendah yaitu nilai rata-ratanya hanya sebesar 49,26.
2. Ketidakterediaan laboratorium kultur jaringan di Unimed membuat minimnya pelaksanaan kegiatan praktikum di mata kuliah tersebut.
3. Jarangnya kegiatan praktikum menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat keterampilan proses sains mahasiswa.
4. Berdasarkan studi dokumentasi yang dilakukan di perpustakaan Unimed, terdapat 7 judul buku kultur jaringan yang berbeda. Ketujuh buku tersebut belum mengintegrasikan suatu model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains pada mahasiswa yang membacanya.
5. Beberapa buku kultur jaringan yang ditemukan di perpustakaan Unimed masih kurang lengkap dalam membahas materi dasar seperti konsep kultur jaringan, persyaratan kultur jaringan dan teknik bekerja aseptik.

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Adapun ruang lingkup penelitian ini akan difokuskan pada pengembangan buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup di atas, maka batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Materi yang disusun pada buku ini hanya terdiri dari pendahuluan yang membahas mengenai konsep dasar kultur jaringan, laboratorium, alat bahan dan eksplan serta metode sterilisasi.
2. Buku ajar yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains.
3. Buku ajar yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* yang akan diimplementasikan pada kegiatan praktikum.
4. Proyek yang diberikan hanya ditujukan untuk materi pengenalan alat, bahan, eksplan dan metode sterilisasi.
5. Pengembangan buku ajar berbasis *project based learning* pada materi kultur jaringan ini ditujukan untuk mahasiswa/i Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan..

1.5 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana kalayakan buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan berdasarkan tanggapan ahli materi?
2. Bagaimana kalayakan buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan berdasarkan tanggapan ahli media dan desain?

3. Bagaimana respon dosen terhadap buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan?
4. Bagaimana respon mahasiswa terhadap buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan?
5. Apakah buku ajar berbasis *project based learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan?

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kelayakan buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan berdasarkan tanggapan ahli materi
2. Mengetahui tingkat kelayakan buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan berdasarkan tanggapan ahli media dan desain
3. Mengetahui respon dosen terhadap buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan
4. Mengetahui respon mahasiswa terhadap buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan
5. Mengetahui keefektifan buku ajar berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan di Universitas Negeri Medan

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini dapat dibagi menjadi 2 yaitu:

1.7.1 Manfaat teoritis

Dapat memberi kontribusi bagi dunia pendidikan di tingkat Universitas berupa tambahan sumber belajar dalam bentuk buku ajar berbasis *project based learning* yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa biologi pada materi kultur jaringan.

1.7.2 Manfaat praktis

1.7.2.1 Bagi penulis

Dapat melatih penulis dalam mengembangkan sebuah buku ajar sehingga bisa bermanfaat sebagai wawasan ilmu pengetahuan dan referensi bagi para mahasiswa sehingga tujuan pembelajaran dapat terpenuhi.

1.7.2.2 Bagi mahasiswa

Dapat memberikan sumber belajar baru berupa buku ajar kultur jaringan berbasis PjBL yang diimplementasikan dalam kegiatan praktikum sehingga dapat memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains mereka pada mata kuliah tersebut.

1.7.2.3 Bagi dosen dan Jurusan Biologi Unimed

Dapat menjadi sumber ajar bagi para dosen kultur jaringan ketika melakukan proses pembelajaran di kelas serta diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada mahasiswa/i biologi di Universitas Negeri Medan.

1.7.2.4 Bagi peneliti selanjutnya

Dapat menjadi bahan referensi untuk mengembangkan penelitian sejenis baik dengan konsep yang sama maupun yang berbeda.