

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran di Abad 21 diharapkan mampu membentuk Sumber Daya Manusia yang berdaya saing tinggi di era Revolusi Industri 4.0, sehingga menuntut guru untuk mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan khusus, keahlian, literasi, serta pemanfaatan TIK dalam pemecahan masalahnya (Chai & Kong, 2017; Mardhiyah *et al.*, 2021). Berdasarkan hal tersebut, *Partnership for 21st Century Learning* (2015) menyusun kerangka pembelajaran di abad 21 (*framework 21st Century*) yang berfokus pada pembentukan karakter siswa yang berlandaskan 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, & Creativity*). Menyesuaikan hal tersebut, Kementerian Pendidikan Republik Indonesia mengeluarkan Permendikbud No. 20, 21, 22, dan 24 tahun 2016 yang memuat Standard Kompetensi Lulusan (Pengetahuan, Sikap, dan Ketrampilan), Standard Kompetensi Inti, dan Standard Kompetensi Dasar yang mengacu pada pembelajaran di Abad 21 (Afandi *et al.*, 2019).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang penting untuk dikembangkan di Abad ke-21. Keterampilan ini mendorong individu untuk dapat memecahkan permasalahan-permasalahan dengan penalaran yang logis dan rasional di abad ke-21 (Maulidia *et al.*, 2024). Akan tetapi, berdasarkan hasil *Programme International Student Assesment* (PISA) tahun 2018 menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), termasuk di dalamnya keterampilan berpikir kritis pada bidang matematika dan sains siswa Indonesia relatif rendah. Indonesia berada pada peringkat 74 pada keterampilan sains, dan 71 pada keterampilan matematika dari 79 negara (Nugrahanto & Zuchdi, 2019). Selengkapnya, hasil PISA 2022 menunjukkan penurunan yang signifikan pada tingkat keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa di Indonesia dalam bidang matematika, membaca, dan sains (OECD, 2023). Ramadhanty *et al.* (2020) melakukan penelitian analisis literasi siswa pada pembelajaran Biologi dengan menggunakan soal bersandard PISA, sehingga memperoleh hasil keterampilan literasi siswa pada aspek refleksi dan evaluasi masih di bawah

standard rata-rata yaitu 57,00. Penelitian relevan juga dilakukan Fausan *et al.* (2021) yang mendapatkan hasil bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMA masih dalam kategori rendah, dengan persentase rata-rata 49,95%. Hal tersebut menunjukkan pentingnya meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa khususnya pada pembelajaran Biologi untuk menjawab tantangan Revolusi Industri 4.0 di abad ke-21.

Biologi didefinisikan sebagai salah satu cabang ilmu sains yang membahas mengenai makhluk hidup dan lingkungannya secara sistematis (Mason, 2016; Taylor *et al.*, 2021). Ilmu-ilmu Biologi selalu berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, sehingga dalam pelaksanaan pembelajarannya penting untuk guru memahami arah perkembangan teknologi (Jayawardana & Gita, 2020; Sudarisman, 2015). Pembelajaran Biologi memiliki karakteristik yaitu objek dan permasalahannya bersifat kontekstual termasuk mengkaji tentang bioproses pada makhluk hidup. Pembelajaran Biologi di Abad 21 seharusnya dilaksanakan tidak hanya dalam penguatan konsep saja, akan tetapi juga mengajak siswa untuk berpikir kritis sehingga dapat menyelesaikan permasalahan terkait Biologi (Jayawardana, 2017). Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran Biologi di abad ke-21. Keterampilan berpikir kritis dapat membantu individu dalam menyelesaikan permasalahan kompleks dalam bidang Biologi yang mengalami transformasi besar seperti Bioinformatika, nanobioteknologi, bahkan hingga genomik (Saputri *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan Setiawati *et al.*, (2023) memperoleh hasil persentase tingkat keterampilan berpikir kritis siswa yaitu 66,12%, sehingga diperlukan tindak lanjut terhadap keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan permasalahan tersebut, guru diharapkan dapat menentukan pendekatan, model, dan metode pembelajaran yang sesuai untuk diimplementasikan dalam pembelajaran (Alimah & Marianti, 2016).

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran abad 21 adalah STEM yang mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics* (Sirajudin *et al.*, 2021). STEM sangat efektif untuk diimplementasikan pada pembelajaran sains di Abad ke-21 ini (Zulkifli *et al.*, 2022). STEM diharapkan mampu melatih siswa untuk memecahkan masalah dan meningkatkan keterampilan yang dituntut di Abad ke-21 ini (Kelley *et al.*, 2020).

Pembelajaran STEM pada Biologi sangat efektif untuk diimplementasikan, karena dapat melatih siswa untuk berpikir kreatif, mengidentifikasi masalah, investigasi, menafsirkan data, serta mengaplikasikan teknologi informasi untuk merancang solusi (Aninda *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Yaki (2022) memperoleh hasil bahwa pembelajaran STEM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA dalam pembelajaran Biologi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Systematic literature review* yang dilakukan oleh Farwati *et al.* (2021) memperoleh hasil berdasarkan publikasi ilmiah, pelaksanaan pembelajaran STEM di Indonesia meningkat signifikan dari tahun 2015-2019 (37,7%), akan tetapi menurun di tahun 2020 (36,4%). Data hasil *Systematic literature review* tersebut juga mengatakan bahwa pengimplementasian pembelajaran STEM belum terdistribusi merata di Indonesia, yang hanya berfokus di pulau Jawa. Hambatan keterlaksanaan pembelajaran STEM tersebut dapat berasal dari kurangnya pemahaman guru terhadap pendekatan STEM, serta kurangnya minat siswa dalam pembelajaran STEM tersebut (Susilo & Sudrajat, 2020).

Salah satu materi pembelajaran Biologi adalah sistem reproduksi dimana kebanyakan dari siswa memiliki kesulitan dalam membangun konsep yang tepat. Materi sistem reproduksi merupakan materi yang kontekstual sehingga sumber belajar dapat berasal dari sumber ilmiah maupun non-ilmiah (Esendemir *et al.*, 2020). Pada silabus mata pelajaran Biologi Kurikulum 2013, materi Sistem Reproduksi Manusia merupakan materi yang kompleks karena menuntut siswa untuk memahami struktur, fungsi, dan proses yang berkaitan mengenai sistem reproduksi manusia (Kemendikbud RI, 2018). Materi Sistem Reproduksi membahas tentang aktivitas organ reproduksi didalam tubuh yang tidak dapat dilihat secara langsung, sehingga akan memudahkan siswa apabila melibatkan siswa secara langsung ataupun menggunakan media pembelajaran yang tepat (Isnaeni *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian relevan mengenai materi Sistem reproduksi, diketahui bahwa sebagian siswa kurang mendalami materi tersebut, karena kebanyakan dari siswa masih menghafal dan tidak memahami konsep mengenai materi tersebut (Subekti, 2019). Pada materi ini, kebanyakan siswa juga

mengalami miskonsepsi yang disebabkan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran berupa animasi sehingga siswa hanya membayangkan mekanisme yang terjadi pada sistem reproduksi (Hairy *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap siswa dan guru Biologi di SMA Negeri 13 Medan diketahui beberapa permasalahan. Siswa mengatakan bahwa materi sistem reproduksi manusia merupakan materi yang kompleks dengan tingkat kesulitan yang tinggi. Menurut siswa, pada materi pembelajaran tersebut, terdapat beberapa topik yang belum pernah diajarkan sebelumnya. Pada materi ini, proses pembelajaran yang dijalankan oleh guru hanya berfokus pada guru (*Teacher Centered Learning*) sehingga kurang melibatkan siswa. Dalam pembelajaran ini, guru tidak pernah membuka diskusi tanya jawab secara langsung kepada siswa pada materi tersebut. Selain itu, dalam materi ini miskonsepsi sering dialami siswa terhadap konsep-konsep fisiologi reproduksi. Hasil wawancara terhadap guru juga memperoleh hasil bahwa guru menyadari pentingnya pengimplementasian pembelajaran STEM, akan tetapi guru belum dapat mengimplementasikannya di kelas. Selain itu, guru juga belum pernah mengembangkan media pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia. Sumber belajar yang digunakan guru pada materi ini tidak variatif, yang hanya bersumber dari buku ajar Biologi siswa SMA/MA. Guru juga belum pernah melakukan pengukuran dan penilaian terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga guru belum pernah mengevaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan. Menurut siswa dan guru penting untuk dikembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis STEM pada materi pembelajaran sistem reproduksi manusia ini. Multimedia yang dibutuhkan oleh guru dan siswa di SMA Negeri 13 Medan adalah multimedia yang memuat banyak informasi terkait fisiologi reproduksi, serta menyajikan konsep-konsep abstrak dengan animasi.

Multimedia pembelajaran merupakan media pembelajaran yang menggabungkan dan menyajikan suara, teks, animasi, dan video dengan alat bantu sehingga pengguna (*User*) dapat berinteraksi, berkarya, ataupun mengakses materi pembelajaran dengan mudah (Limbong & Simarmata, 2020). Salah satu jenis multimedia pembelajaran adalah multimedia interaktif yang efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran, karena dapat meningkatkan minat serta hasil belajar

siswa. Pemanfaatan multimedia interaktif sangat efektif dalam pemahaman proses, seperti penjelasan proses pembelahan sel kelamin (Munadi, 2008). Berdasarkan hasil penelitian pengembangan mengenai multimedia interaktif pada materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI diketahui bahwa pemanfaatan multimedia interaktif pada materi sistem reproduksi manusia mendapatkan respon yang sangat baik untuk digunakan. Penggunaan multimedia interaktif pada materi sistem reproduksi dapat meningkatkan minat belajar siswa. Multimedia interaktif juga dapat dijadikan sumber belajar siswa pada materi Sistem Reproduksi Manusia (Asmawati & Naswandi, 2012).

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka diperlukan penelitian mengenai **"Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Di Kelas XI MIA SMA 13 Negeri Medan"**. Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan produk berupa multimedia pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran Biologi pada materi Sistem Reproduksi Manusia.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang permasalahan diatas, maka dapat diketahui masalah yang teridentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Menurut studi PISA tahun 2018-2022 tingkat keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran sains di Indonesia masih berada pada kategori rendah
2. Pembelajaran Biologi di Abad ke-21 menuntut siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, akan tetapi berdasarkan penelitian-penelitian yang relevan, diketahui bahwa rata-rata tingkat keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Biologi masih berada pada kategori rendah
3. Berdasarkan hasil penelitian yang relevan, diketahui bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, akan tetapi pembelajaran berbasis STEM belum sepenuhnya terlaksana dengan baik. Hal tersebut dipengaruhi oleh kurangnya pengetahuan guru dan siswa terhadap pembelajaran berbasis STEM tersebut

4. Berdasarkan hasil penelitian yang relevan, materi pembelajaran sistem reproduksi manusia merupakan materi pembelajaran yang kompleks dan abstrak, sehingga dibutuhkan media pembelajaran untuk memudahkan penyampaian materi tersebut
5. Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa di SMA Negeri 13 Medan, diketahui bahwa pembelajaran materi sistem reproduksi manusia yang dilaksanakan guru masih berfokus pada guru (*Teacher Centered Learning*). Guru tidak pernah membuka diskusi tanya jawab secara langsung pada materi tersebut, sehingga menyebabkan miskonsepsi pada siswa
6. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru di SMA Negeri 13 Medan, diketahui bahwa guru menyadari pentingnya pengimplementasian pembelajaran STEM pada materi sistem reproduksi, akan tetapi guru belum pernah mengimplementasikannya karena kurangnya pengetahuan guru terhadap pembelajaran STEM
7. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru di SMA Negeri 13 Medan, diketahui bahwa guru belum pernah mengembangkan media pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia
8. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru di SMA Negeri 13 Medan, diketahui bahwa guru belum pernah mengukur dan menilai keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem reproduksi manusia
9. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru dan siswa di SMA Negeri 13 Medan, diketahui bahwa pembelajaran materi sistem reproduksi manusia di SMA Negeri 13 Medan membutuhkan media pembelajaran yang dapat mendukung keterlaksanaan pembelajaran secara efektif

1.3. Ruang Lingkup

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, maka ruang lingkup penelitian ini adalah penelitian pengembangan Multimedia Interaktif yang berbasis pendekatan pembelajaran STEM. Multimedia Interaktif yang dikembangkan akan difokuskan pada materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI MIA SMA Negeri 13 Medan.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka perlu dilakukan pembatasan masalah pada penelitian ini. Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE dan akan dilaksanakan hingga tahapan *Evaluation*
2. Tingkat kevalidan multimedia pembelajaran yang dikembangkan dilakukan dengan melakukan validasi terhadap ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran
3. Tingkat kepraktisan multimedia pembelajaran yang dikembangkan dilakukan dengan memberikan angket respon guru dan siswa terhadap multimedia pembelajaran yang telah diimplementasikan
4. Tingkat efektivitas multimedia pembelajaran yang dikembangkan diketahui berdasarkan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah mengimplementasikan multimedia pembelajaran
5. Pengaruh penerapan multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan diketahui dengan membandingkan hasil keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol
6. Instrumen soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa diadaptasi dari Facione (2011) yang terdiri dari beberapa aspek yaitu: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri

1.5. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan ruang lingkup yang telah dikemukakan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis STEM pada materi sistem reproduksi manusia berdasarkan tingkat kevalidan?

2. Bagaimana tingkat kepraktisan multimedia pembelajaran interaktif berbasis STEM pada materi sistem reproduksi manusia berdasarkan hasil tanggapan guru dan siswa di SMA Negeri 13 Medan?
3. Bagaimana keefektifan multimedia pembelajaran interaktif berbasis STEM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem reproduksi manusia?

1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan rumusan masalah diatas, maka dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis STEM pada materi sistem reproduksi manusia dan menguji tingkat kevalidannya menurut ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran
2. Menguji tingkat kepraktisan multimedia pembelajaran berbasis STEM pada materi sistem reproduksi manusia menurut tanggapan guru dan siswa
3. Menguji tingkat kepraktisan multimedia pembelajaran berbasis STEM pada materi sistem reproduksi manusia dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa

1.7. Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan diharapkan mampu memberikan manfaat bagi semua pihak terkhususnya dalam bidang pendidikan :

1. Bagi Siswa

Produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi sumber belajar bagi siswa pada materi Sistem Reproduksi Manusia. Produk multimedia pembelajaran ini juga diharapkan membantu proses belajar siswa karena bersifat praktis dalam penggunaannya

2. Bagi Guru

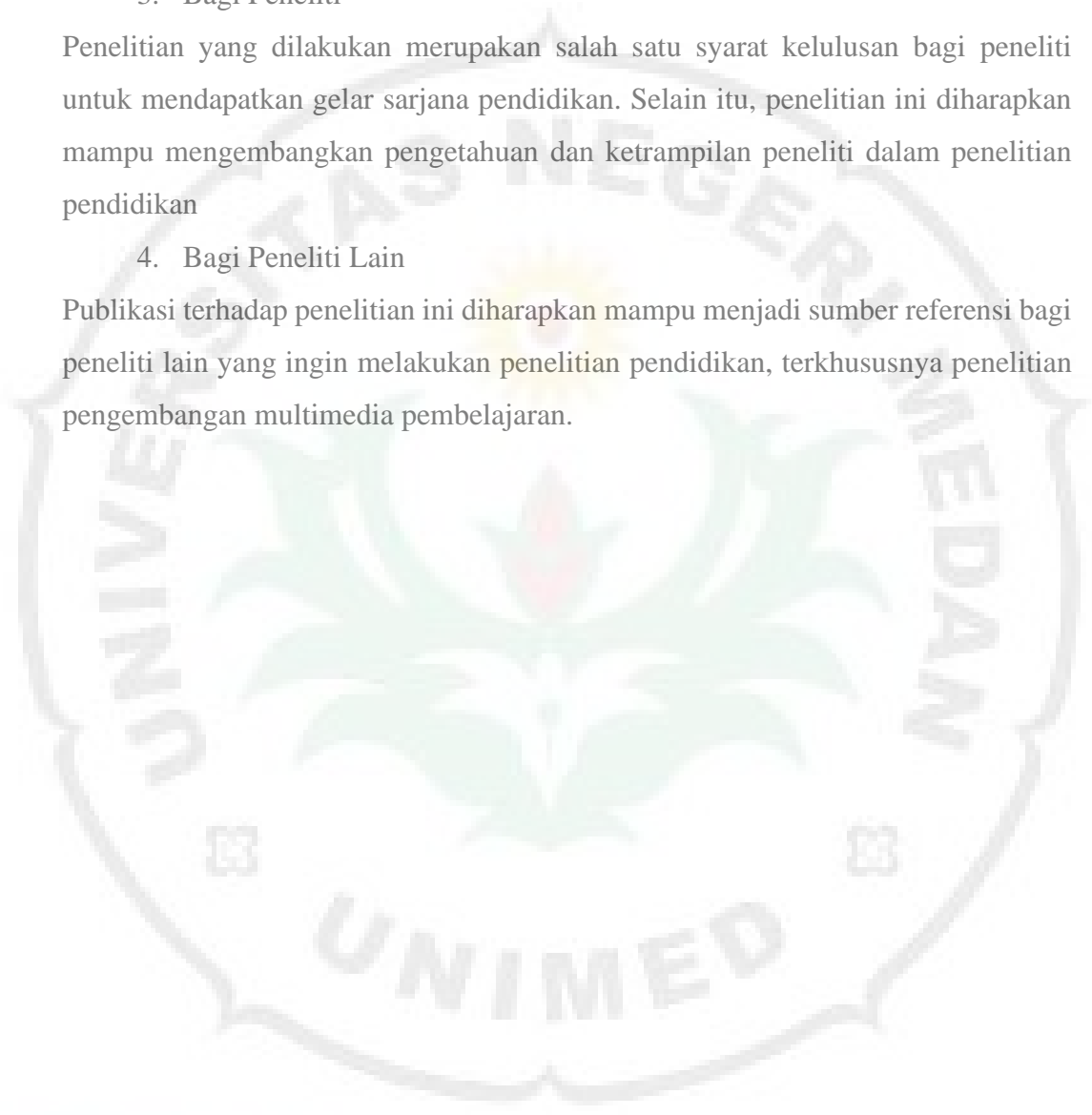
Produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi bahan ajar pada materi Sistem Reproduksi Manusia, serta diharapkan dapat membantu guru dalam mengintegrasikan pembelajaran STEM pada materi Sistem Reproduksi Manusia

3. Bagi Peneliti

Penelitian yang dilakukan merupakan salah satu syarat kelulusan bagi peneliti untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan pengetahuan dan ketrampilan peneliti dalam penelitian pendidikan

4. Bagi Peneliti Lain

Publikasi terhadap penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian pendidikan, terkhususnya penelitian pengembangan multimedia pembelajaran.



THE
Character Building
UNIVERSITY