

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan dalam kurikulum nasional. Pembelajaran adalah suatu proses yang terdiri dari berbagai unsur yang saling berkaitan. Unsur-unsur tersebut mencakup tujuan pembelajaran, isi materi, pendekatan dan metode yang digunakan, media pendukung, pengelolaan kelas, evaluasi hasil belajar, serta langkah-langkah lanjutan setelah pembelajaran berlangsung (Ariyanto, et al., 2018). Biologi merupakan bagian dari ilmu sains yang mempelajari makhluk hidup berdasarkan tingkat organisasi termasuk interaksinya dengan lingkungan. Berbagai faktor dapat mempengaruhi kualitas belajar siswa (Hera, 2017). Faktor-faktor itulah yang menentukan keberhasilan pembelajaran biologi di suatu sekolah.

Keberhasilan proses pembelajaran dapat dilihat dari perubahan yang dialami siswa setelah mengikuti kegiatan belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa dari kegiatan proses belajar atau latihan-latihan yang ditunjukkan dengan adanya perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman belajarnya (Wicaksono, 2018:114). Hasil belajar kognitif siswa pada kelas XII F2 di SMA Negeri 2 Kota Jambi menunjukkan sebesar 35% berada di kriteria rendah dan 34% siswa hasil belajar kognitifnya sedang. Sehingga ada sebanyak 69% siswa kelas XII F2 yang masih bisa dioptimalkan hasil belajar kognitifnya. Selengkapnya, disajikan pada gambar 1.1. Analisis lebih lanjut memperlihatkan skor rerata pada tiap level kognitif mengetahui (C1= 84), memahami (C2= 87,5), mengaplikasikan (C3 = 55), menganalisis (C4= 65), mengevaluasi (C5= 34), dan membuat (C6= 31,25).

Ketercapaian hasil belajar kognitif siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor. Penelitian Margaret et al., (1997) menginformasikan salah satu dari faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran, khususnya hasil belajar kognitif, ialah desain program. Desain program ini mengacu pada pengaturan sistem dalam proses pembelajaran, termasuk strategi-strategi yang ditentukan oleh kurikulum serta karakteristik dari bahan ajar. Berdasarkan penelitian tersebut, maka dilakukan analisis di SMA Negeri 2 Kota Jambi untuk mengetahui faktor pembelajaran serta kebutuhan sekolah yang dapat dimaksimalkan terhadap pembelajaran biologi, khususnya di kelas XII (Fase F).

Hasil survei terhadap 141 lulusan SMA N 2 Kota Jambi yang telah melalui pembelajaran biologi menginformasikan, materi yang dianggap sulit pada kelas XII fase F adalah pola-pola hereditas (49,6%). Hal tersebut mayoritas disebabkan oleh sulitnya siswa dalam mengakses bahan untuk belajar (54,6%). Media pembelajaran yang sering digunakan oleh guru adalah buku (95%), Lembar Kerja Peserta Didik (90,1%), dan video (61%). Namun, buku kurang disukai oleh siswa karena materi terlalu monoton, kurang interaktif dan menarik, mudah membuat bosan serta hanya tersedia 1 buku untuk 2 orang. Siswa menginginkan bahan ajar yang ringkas dan padat serta lengkap dengan contoh dan gambar. Secara mandiri siswa suka mengakses media pembelajaran berupa laboratorium virtual (27,7%) selain buku dan video. Siswa cenderung menyukai belajar dengan membaca dan mendengar (81,6%).

Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran biologi pada materi pola hereditas di kelas XII Fase F SMA N 2 Kota Jambi dapat dioptimalkan melalui bahan ajar yang lebih sederhana daripada buku serta terdapat media-media pembelajaran

seperti video dan laboratorium virtual di dalamnya. Sehingga, diperlukan pengembangan bahan ajar berupa *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas. *E-booklet* ialah format elektronik dari *booklet* yang merupakan penggabungan buku dan *leaflet* sehingga, *e-booklet* dikemas lebih ringkas daripada buku dengan ukuran seperti *leaflet* (Mursali, et al., 2018).

E-booklet memiliki kelebihan selain dikemas ringkas dan menarik, *e-booklet* juga dapat diakses baik di dalam kelas maupun di luar kelas (Violla & Fernandez, 2021). Tampilan *e-booklet* yang kecil dan menarik, membuat *booklet* menjadi sumber belajar yang praktis (Octiana et al., 2020). Penelitian Gultom, et al. (2022) menyatakan bahwa *e-booklet* mampu berisikan konten audio-visual yang dapat menjadi solusi bagi hasil analisis kebutuhan siswa yang mayoritas suka belajar dengan membaca dan mendengar. Melalui penggunaan *e-booklet*, hasil penelitian Hanifah, et al., (2020) menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa lebih cepat dalam memahami materi pembelajaran

Hasil survei dan analisis kebutuhan juga menginformasikan bahwa mayoritas siswa (37,4%) senang memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi di sekolah belum pernah menggabungkan unsur ilmiah, teknologi, rancangan, dan matematika. Meskipun demikian 96,5% siswa tertarik apabila mempelajari biologi dengan menggabungkan unsur ilmiah, teknologi, rancangan, dan matematika. Pembelajaran biologi dengan menggabungkan unsur ilmiah, teknologi, rancangan, dan matematika secara spesifik dapat difasilitasi oleh pendekatan *STEM* (*Science, Techonology, Engineering, and Mathematics*). Tren pendidikan *STEM* telah banyak diterapkan di berbagai negara maju dan menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

Pendekatan *STEM* di Indonesia juga memberikan dampak positif bagi proses pembelajaran biologi. Penelitian oleh Febriyanto & Anggraito (2023) menginformasikan pendekatan *STEM* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, terutama dalam mata pelajaran sains. Adapun penelitian Syarah et al., (2021) menganalisis penerapan pendekatan *STEM* dalam pembelajaran biologi dan menemukan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan aktivitas siswa dan hasil belajar. Pada penelitian lain, pembelajaran berbasis *STEM* menunjukkan bahwa dapat meningkatkan literasi teknologi dan keterampilan pengambilan keputusan siswa SMA (Luthfiyani et al, 2019).

Kajian keterbaharuan dari penelitian ini bersumber dari studi-studi sebelumnya mengenai pembelajaran biologi di kelas XII salah satunya, penelitian oleh Prili Eka Putri (2023) berupa pengembangan bahan ajar E-Modul berbasis *STEM* pada materi hereditas manusia terintegrasi studi kasus, untuk menciptakan pembelajaran yang berfokus pada aktivitas siswa, dapat digunakan model pembelajaran selain menggunakan studi kasus yaitu, *Project Based Learning (PjBL)*. Penelitian tersebut belum memanfaatkan penggunaan teknologi yang lebih variatif seperti virtual lab atau simulasi virtual dan penelitian terbatas mengkaji efektivitas hasil belajar kognitif secara keseluruhan, sehingga belum diketahui bahan ajar yang dikembangkan berpengaruh besar pada level kognitif tertentu.

Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan pendekatan *STEM* dalam pembelajaran biologi dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar berupa e-booklet pada materi pola hereditas untuk siswa SMA. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar berupa *e-booklet* yang terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas penting untuk dilakukan dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Sehingga, penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas dan efektivitasnya terhadap hasil belajar kognitif siswa SMA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk siswa SMA?
2. Bagaimana validitas *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk siswa SMA dari aspek bahan ajar dan materi?
3. Bagaimana kepraktisan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk siswa SMA berdasarkan respon guru dan siswa?
4. Bagaimana keefektifan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk siswa SMA berdasarkan hasil belajar kognitifnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat dan menghasilkan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk siswa SMA.
2. Mengujikan dan menganalisis validitas *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk siswa SMA dari aspek bahan ajar dan materi.
3. Mengujikan dan menganalisis kepraktisan respon guru dan siswa terhadap *e-booklet* terintegrasi *STEM*.

4. Menguji dan menganalisis keefektifan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa SMA.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Adapun spesifikasi yang diharapkan pada pengembangan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk Siswa SMA ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Spesifikasi Kelayakan Isi

- a. Cakupan materi
- b. Akurasi materi
- c. Aktualisasi fenomena/ permasalahan dalam materi
- d. Wawasan produktivitas dalam materi
- e. Merangsang keingintahuan
- f. Materi dapat menstimulus atau tidak
- g. Mengembangkan kecakapan hidup, bahwasannya materi didesain untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa

1.4.2 Spesifikasi Kebahasaan

- a. Bahasa sesuai KBBI, EYD, dan Biologi (penulisan ilmiah)
- b. Bahasa komunikatif, lugas, dan tidak ambigu
- c. Bahasa runtut, koheren, dan konsisten

1.4.3 Spesifikasi Penyajian

- a. Penyajian konten, yaitu pendahuluan (kata pengantar, daftar isi, dan lainnya) dan penutup (glosarium dan umpan balik pengguna)
- b. Penyajian materi, yaitu pada materi pola hereditas yang meliputi hukum Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel
- c. Penyajian bahan ajar, yaitu pada *e-booklet* terdapat komponen-komponen *STEM*
- d. Teknik Penyajian, yaitu penggunaan software meliputi Canva, Microsoft Word, Youtube, Heyzine Flipbook, QR Code, dan Laboratorium virtual.

1.4.4 Spesifikasi Kegrafikan

- a. Ukuran, *e-booklet* didesain dengan ukuran $14,8 \times 21$ cm (A5)
- b. Sampul, adanya perbedaan sampul depan dan sampul belakang *e-booklet*
- c. Bagian isi buku, meliputi materi dan kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan *STEM*.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Adapun pentingnya pengembangan *e-booklet* terintegrasi *STEM* pada materi pola hereditas untuk siswa SMA ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Secara Teoritis

Mendukung peningkatan mutu pendidikan melalui pengembangan bahan ajar yang terintegrasi pendekatan *STEM*.

1.5.2 Secara Praktis

1. Memperbanyak kajian dan penelitian tentang pengembangan *e-booklet* terintegrasi *STEM*. *E-booklet* yang dihasilkan dapat digunakan untuk pembelajaran biologi pada materi pola hereditas dengan pendekatan *STEM*.
2. Sebagai referensi bahan ajar dalam pembelajaran di sekolah khususnya dalam membantu siswa memahami konsep pola hereditas secara lebih mendalam dan komprehensif dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*).

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.6.1 Asumsi Pengembangan

Adapun beberapa asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Validator, para ahli, guru dan siswa memahami *STEM*
2. Validator, para ahli, guru dan siswa memahami *e-booklet*

1.6.2 Batasan Pengembangan

Adapun batasan pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi *e-booklet* akan terfokus pada konsep-konsep dasar pola hereditas (hukum Mendel & penyimpangan hukum Mendel) dan tidak mencakup topik-topik lanjutan.
2. Integrasi *STEM* difokuskan pada penjelasan konsep-konsep ilmiah yang jelas dan mendalam (*Science*), Menggunakan *platform* youtube yang dapat diakses melalui QR Code (*Technology*), Melibatkan studi kasus dan proyek yang memanfaatkan keterampilan rekayasa (*Engineering*), Menyediakan soal-soal untuk memprediksi rasio keturunan yang diharapkan (*Mathematics*).
3. Model pengembangan yang digunakan ialah *ASSURE*.
4. Validitas, meliputi materi dan bahan ajar dengan validator yang ahli pada bidang materi dan bahan ajar.
5. Kepraktisan, meliputi respon guru dan respon siswa.
6. Keefektifan, melalui hasil analisis efektivitas terhadap hasil belajar kognitif siswa.
7. Siswa yang dijadikan subjek uji coba dalam mengembangkan media pembelajaran *e-booklet* terintegrasi *STEM* ini adalah siswa SMA kelas XII fase F SMA Negeri 2 Kota Jambi.
8. Subjek uji keefektifan menggunakan satu kelas yaitu XII F2 SMA Negeri 2 Kota Jambi.

1.7 Definisi Istilah

Adapun definisi istilah yang digunakan dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. *E-Booklet* adalah buku versi digital berukuran kecil dengan halaman yang dikemas ringkas dan padat berisikan berbagai konten menarik dengan struktur yang menyerupai buku (pendahuluan, isi, dan penutup).
2. *STEM* adalah pendekatan yang mengaitkan empat disiplin ilmu (*Science, Technology, Engineering, & Mathematics*) yang berfokus pada fenomena kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran di sekolah didasari pada fenomena di lingkungan sekitar
3. Pola Hereditas adalah materi pada bidang studi biologi yang menjelaskan bagaimana sifat-sifat biologis diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Hukum Mendel adalah hukum pewarisan sifat yang paling terkenal, dirumuskan oleh Gregor Johann Mendel melalui percobaannya pada tanaman kacang ercis.
4. Uji validitas adalah uji terhadap konten materi dan bahan ajar oleh para ahli sesuai dengan standar atau kriteria yang ditetapkan agar layak untuk digunakan.
5. Uji kepraktisan adalah uji untuk menilai apakah produk yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah dalam kondisi nyata serta bagaimana respon pengguna, yang mana dalam penelitian ini ialah guru dan siswa.
6. Uji keefektifan adalah uji untuk menilai apakah produk yang dikembangkan mampu mencapai tujuan yang diharapkan. Ini terlihat apabila adanya

peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa melalui *pretest* dan *posttest*