

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di era sekarang memerlukan adanya perubahan dalam metode pembelajaran yang lebih kreatif dan responsif terhadap kemajuan teknologi. Perkembangan pesat dalam teknologi informasi telah mendorong terciptanya berbagai media pembelajaran digital yang mendukung cara belajar yang lebih fleksibel dan mandiri. Salah satu inovasi yang saat ini banyak diperkenalkan adalah E-Modul, yang menggabungkan teks, gambar, animasi, serta kuis interaktif dalam satu platform pembelajaran digital (Kurniawan dan Winarsih, 2022). E-Modul menjadi alat pembelajaran berbasis teknologi yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri maupun dalam kelompok. Dengan antarmuka yang menarik dan konten yang interaktif, E-Modul dapat menghadirkan suasana belajar yang lebih efektif dan menyenangkan.

Pembelajaran Biologi, sebagai bagian dari ilmu pengetahuan, memiliki karakteristik materi yang rumit dan memerlukan pemahaman konseptual yang mendalam. Oleh karena itu, proses belajar dalam Biologi seharusnya mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta literasi ilmiah di kalangan siswa. Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berbasis aktivitas dan teknologi, mendorong siswa agar aktif dalam membangun pengetahuannya (Nadhiroh dan Anshori, 2023). Diharapkan, siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep Biologi, tetapi juga dapat memahami dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu, diperlukan media

pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dan sesuai dengan tuntutan era modern saat ini.

E-Modul memiliki kelebihan sebagai media pembelajaran digital karena dapat menyajikan informasi secara visual, interaktif, dan mudah diakses. Penggunaannya memungkinkan penggabungan elemen multimedia seperti video, animasi, simulasi, serta evaluasi pembelajaran yang memberikan umpan balik secara langsung (Ameriza et al., 2021). Hal ini meningkatkan keterlibatan siswa dan mempermudah pemahaman konsep, terutama dalam materi Biologi yang seringkali abstrak. E-Modul juga mendukung pembelajaran yang lebih personal dan fleksibel karena siswa bisa mengaksesnya kapan saja dan di mana saja. Dengan demikian, E-Modul menjadi alat yang penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains secara umum.

Hasil pengamatan awal di MAN 4 Madiun menunjukkan bahwa metode pembelajaran Biologi masih didominasi oleh ceramah dan diskusi dalam kelas. Guru menyampaikan materi tentang jamur secara lisan tanpa dukungan visual atau media interaktif yang cukup. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan memahami struktur, klasifikasi, dan fungsi jamur. Observasi ini juga menunjukkan bahwa partisipasi siswa cenderung pasif, dan pemahaman mereka terhadap materi masih rendah. Keadaan ini menunjukkan perlunya inovasi dalam media pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan belajar siswa dengan cara yang lebih menarik dan efektif.

Wawancara dengan siswa kelas XA di MAN 4 Madiun juga mengungkapkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang sesuai

dengan gaya belajar mereka yang beragam. Beberapa siswa menyampaikan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam memahami materi jamur karena penyajiannya masih bersifat abstrak dan kurang dilengkapi dengan ilustrasi. Siswa menyatakan bahwa mereka lebih antusias saat belajar menggunakan media visual atau animatif yang menarik. Hal ini sejalan dengan temuan Laili (2019) yang menunjukkan bahwa media interaktif dapat meningkatkan daya tarik dan efektivitas pembelajaran pada materi Biologi. Oleh karena itu, pengembangan E-Modul yang menyajikan materi jamur secara visual dan interaktif sangat relevan untuk diterapkan.

Materi jamur dalam pembelajaran Biologi kelas X mencakup beberapa topik, seperti struktur tubuh, klasifikasi, reproduksi, dan peran ekologis jamur. Materi ini memerlukan pemahaman yang mendalam serta keterampilan untuk mengaitkan konsep-konsep biologis dengan fenomena yang nyata. Tanpa media pembelajaran yang tepat, siswa akan kesulitan membangun pemahaman yang komprehensif. E-Modul yang dirancang khusus untuk materi jamur dapat membantu memvisualisasikan konsep melalui animasi, gambar mikroskopis, dan simulasi interaktif (Ananyarta, 2023). Dengan demikian, siswa dapat belajar dengan lebih kontekstual, eksploratif, dan menyenangkan.

Inovasi E-Modul yang mengintegrasikan teknologi dan interaktivitas muncul sebagai solusi strategis untuk menghadapi masalah belajar Biologi di era digital. Pendekatan ini tidak hanya menggunakan alat digital untuk menyajikan materi, tetapi juga menekankan interaksi siswa dengan isi pembelajaran (Susantini et al., 2021). Dengan adanya elemen interaktif, siswa

diharapkan aktif dalam menjawab kuis, menjelajahi animasi, dan memahami konsep dengan bantuan simulasi digital. Model pembelajaran ini memungkinkan proses yang lebih mendalam dan bermakna. Oleh karena itu, pengembangan E-Modul dengan dua pendekatan ini menjadi langkah penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang adaptif dan relevan.

E-Modul yang menggabungkan teknologi dan interaktivitas memiliki berbagai keuntungan dibandingkan media tradisional. Selain menyediakan konten multimedia, E-Modul menawarkan pengalaman belajar yang mandiri, fleksibel, dan menyenangkan. Fitur interaktif pada E-Modul terbukti meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa (Istiqomah et al., 2022). Di samping itu, E-Modul memberikan umpan balik otomatis sehingga siswa dapat segera mengetahui kemajuan belajar mereka. Keunggulan ini menjadikan E-Modul sebagai media yang sangat berpotensi mendukung transformasi digital dalam dunia pendidikan.

Dengan mempertimbangkan potensi siswa, ketersediaan alat teknologi, dan tuntutan pembelajaran di abad 21, pengembangan E-Modul tentang jamur sangatlah strategis. MAN 4 Madiun berpotensi untuk menjadi pelopor dalam penerapan pembelajaran digital berbasis teknologi. Siswa di sekolah ini umumnya sudah akrab dengan perangkat digital dalam kehidupan sehari-hari, sehingga penerapan E-Modul memiliki kesempatan besar untuk diterima dengan baik. Penggunaan E-Modul ini tidak hanya berdampak positif pada pemahaman materi, tetapi juga dalam memperkuat karakter belajar mandiri dan kolaboratif. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan E-Modul Biologi

yang berbasis teknologi dan interaktivitas untuk materi jamur di MAN 4 Madiun menjadi suatu keharusan yang mendesak.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas pada materi jamur untuk siswa kelas X di MAN 4 Madiun?
2. Bagaimana kevalidan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas pada materi jamur untuk siswa kelas X di MAN 4 Madiun?
3. Bagaimana kepraktisan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas pada materi jamur untuk siswa kelas X di MAN 4 Madiun?
4. Bagaimana keefektifan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas pada materi jamur untuk siswa kelas X di MAN 4 Madiun?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan proses pengembangan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas pada materi jamur untuk siswa kelas X di MAN 4 Madiun melalui tahapan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*).
2. Mengetahui tingkat kevalidan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas pada materi jamur berdasarkan hasil validasi ahli.
3. Menganalisis tingkat kepraktisan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas dalam pembelajaran materi jamur berdasarkan tanggapan siswa terhadap penggunaan modul.

4. Mengukur tingkat keefektifan E-Modul Biologi berbasis teknologi dan interaktivitas dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi jamur melalui hasil tes belajar sebelum dan sesudah penggunaan modul.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Siswa

Penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi siswa, terutama dalam meningkatkan pemahaman mereka mengenai materi jamur. Dengan memanfaatkan E-Modul yang berbasis teknologi dan interaktivitas, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep yang kompleks, seperti struktur dan klasifikasi jamur.

2. Manfaat bagi Guru

Salah satu manfaat bagi para guru adalah tersedianya media pembelajaran alternatif yang inovatif, yang memungkinkan mereka untuk mengajarkan materi mengenai jamur dengan lebih menarik dan interaktif. Penggunaan E-Modul juga memberikan fleksibilitas bagi guru dalam mengatur proses pembelajaran.

3. Manfaat bagi Sekolah

Penelitian ini menawarkan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kurikulum dan teknologi pendidikan di sekolah. Dengan mengimplementasikan E-Modul berbasis teknologi, MAN 4 Madiun dapat memperkaya metode pembelajaran yang ada, mendukung transisi menuju sekolah berbasis teknologi, serta meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

4. Manfaat bagi Peneliti dan Akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang berharga dan referensi bagi para peneliti lain yang berminat menyelidiki lebih dalam tentang penerapan teknologi dalam pembelajaran, khususnya dalam pengembangan E-Modul berbasis interaktivitas untuk materi Biologi.

E. Spesifikasi Produk

Penelitian ini menghasilkan E-Modul Biologi yang berbasis teknologi dan interaktivitas, khususnya pada materi jamur, yang dirancang untuk siswa kelas X di MAN 4 Madiun. E-Modul ini berbentuk aplikasi yang dapat diakses melalui perangkat komputer dan ponsel pintar, memungkinkan siswa untuk belajar dengan fleksibilitas kapan saja dan di mana saja. Aplikasi ini tidak memerlukan instalasi khusus, cukup dijalankan melalui browser sehingga memudahkan akses di berbagai sistem operasi. Pengguna hanya perlu membuka tautan atau file offline yang telah disediakan untuk menjalankan modul. Platform ini dipilih karena mendukung integrasi media interaktif dan kompatibel dengan berbagai jenis perangkat. Tujuan utamanya adalah memberikan kemudahan dan fleksibilitas dalam pembelajaran digital.

Modul dikemas dalam bentuk Canva interaktif yang dapat dijalankan offline maupun online. Desain tampilan dibuat dengan rasio proporsional agar responsif di berbagai ukuran layar, baik tablet, ponsel, maupun laptop. Elemen visual, seperti gambar dan video, dioptimalkan agar tetap tajam tanpa memperlambat loading halaman. Fitur utama dalam E-Modul ini meliputi navigasi interaktif, kuis, video singkat, dan video penjelasan.

Isi dari E-Modul ini berfokus pada materi jamur sesuai kurikulum kelas X, dengan pembahasan meliputi ciri umum, struktur tubuh, klasifikasi, cara reproduksi, dan peran jamur dalam kehidupan. Materi disajikan dalam bentuk narasi singkat disertai infografis, dan gambar mikroskopis. Pendekatan interaktif diterapkan dalam bentuk uji mandiri berbasis kuis. Dengan susunan materi yang sistematis dan visualisasi yang menarik, diharapkan siswa lebih mudah memahami konsep-konsep kompleks pada topik jamur.

F. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan E-Modul Biologi yang memanfaatkan teknologi dan mengedepankan interaktivitas merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di zaman digital. Media pembelajaran ini memungkinkan pengajar untuk menyampaikan topik yang rumit dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Teknologi dapat menyajikan materi dalam format visual, audio, dan simulasi, sehingga konsep-konsep yang abstrak dapat diilustrasikan dengan lebih nyata (Akhmadi et al., 2019). Selain itu, elemen interaktif dalam E-Modul mendorong partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, mandiri, dan sesuai konteks.

Penggunaan teknologi pendidikan sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menggantungkan pada fleksibilitas dalam belajar sesuai dengan karakter siswa. Siswa diberikan kesempatan untuk menjelajahi materi dengan kecepatan masing-masing menggunakan perangkat digital yang sudah familiar dalam kehidupan sehari-hari (Judijanto et al., 2025). E-Modul juga mampu menangani

berbagai gaya belajar siswa dengan memadukan teks, gambar, video, serta evaluasi interaktif. Fitur-fitur ini membuat proses pembelajaran lebih adaptif terhadap kebutuhan masing-masing individu. Oleh karena itu, pengembangan E-Modul yang inovatif menjadi hal yang sangat penting dalam pelaksanaan pembelajaran di abad ke-21.

Materi tentang jamur dalam Biologi termasuk kategori yang kompleks karena melibatkan aspek mikroskopis dan klasifikasi yang rumit. Siswa sering kali kesulitan untuk memahami struktur dan fungsi jamur di ekosistem tanpa bantuan media visual yang representatif. E-Modul memberikan solusi pemahaman melalui visualisasi animatif, simulasi pertumbuhan, serta kuis untuk memperkuat materi (Andrianto dan Fransisca, 2024). Dengan penyajian yang menarik dan interaktif, E-Modul dapat mengurangi kebosanan saat belajar dan meningkatkan ketertarikan siswa terhadap Biologi. Oleh karena itu, pengembangan E-Modul untuk materi jamur sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang efektif dan efisien.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pemakaian E-Modul dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa (Istiqomah et al., 2022; Lapuz dan Fulgencio, 2020). Integrasi media multimedia dan fitur interaktif membantu siswa dalam memahami materi secara lebih komprehensif dan mendalam. Di samping itu, guru juga mendapatkan kemudahan dalam menyampaikan materi serta menilai pencapaian siswa dengan cepat. E-Modul yang valid, praktis, dan efektif berkontribusi dalam peningkatan kualitas pendidikan di institusi sekolah. Dengan demikian,

pengembangan E-Modul yang berbasis teknologi dan interaktivitas bukan hanya penting, tetapi juga sangat mendesak untuk dilaksanakan.

G. Definisi Istilah

1. E-Modul

E-Modul adalah modul pembelajaran elektronik yang dapat diakses melalui perangkat teknologi seperti komputer atau smartphone. Modul ini menyajikan materi pembelajaran yang dilengkapi dengan berbagai elemen interaktif, seperti animasi, video, kuis, dan simulasi, yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi dengan cara yang lebih menarik dan efektif. Dengan menggunakan E-Modul dalam proses belajar, siswa memiliki kesempatan untuk belajar secara mandiri dan fleksibel, serta mengalami interaksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (Sholeh et al., 2023).

2. Pendekatan Teknologi

Pendekatan teknologi dalam pendidikan mengacu pada pemanfaatan berbagai alat dan perangkat teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk meningkatkan kualitas serta efektivitas proses pembelajaran. Dalam pendekatan ini, penggunaan perangkat keras, perangkat lunak, dan berbagai media digital lainnya bertujuan untuk menciptakan pengalaman mengajar dan belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan (Novela at al., 2024). Dengan demikian, diharapkan pendekatan teknologi ini dapat memperkaya pengalaman belajar siswa sekaligus memberikan akses yang lebih luas terhadap beragam sumber daya pendidikan.

3. Interaktivitas

Interaktivitas dalam pembelajaran mengacu pada elemen yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan materi yang mereka pelajari. Dalam konteks E-Modul, interaktivitas ini bisa hadir dalam bentuk kuis, simulasi, atau tugas-tugas yang mendorong siswa untuk memberikan respons. Selain itu, terdapat juga fitur-fitur lain yang meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Diharapkan, interaktivitas ini akan memperdalam pemahaman siswa sekaligus memotivasi mereka untuk lebih aktif dalam belajar (Juliani dan Nuadi, 2023).

4. Materi Jamur

Materi tentang jamur dalam pembelajaran Biologi mencakup berbagai topik, seperti struktur tubuh jamur, klasifikasi, perannya dalam ekosistem, serta hubungan simbiotik antara jamur dan organisme lainnya. Namun, siswa sering kali menemukan kesulitan dalam memahami konsep-konsep ini tanpa bantuan alat visual atau metode pengajaran yang lebih interaktif. Oleh karena itu, pengembangan E-Modul berbasis teknologi dapat menjadi solusi yang efektif, membantu siswa memahami materi jamur dengan lebih jelas melalui sajian visual yang menarik dan interaktif (Yarza et al., 2021).