

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKAN PEMIKIRAN

A. KAJIAN TEORI

1. Efektivitas

Efektivitas merupakan istilah yang merujuk pada tingkat keberhasilan suatu kegiatan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam dunia pendidikan, efektivitas menjadi indikator penting untuk menilai sejauh mana suatu proses, metode, atau media pembelajaran dapat membawa perubahan positif terhadap peserta didik. Perubahan ini tidak hanya diukur dari aspek hasil belajar, tetapi juga dari kualitas proses pembelajaran dan dampaknya terhadap perkembangan peserta didik secara menyeluruh. Menurut Siagian (2019), efektivitas dapat diartikan sebagai kemampuan suatu organisasi atau sistem dalam mencapai target secara optimal, sesuai dengan harapan. Dalam konteks pembelajaran, hal ini merujuk pada pencapaian tujuan instruksional yang telah dirancang sejak awal. Artinya, pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menjembatani antara perencanaan, pelaksanaan, dan hasil yang diharapkan secara harmonis.

Efektivitas dalam pendidikan bukan sekadar menyangkut capaian akademik seperti nilai ujian, melainkan juga melibatkan keberhasilan dalam membentuk sikap, keterampilan, dan kompetensi lain yang esensial. Oleh karena itu, keberhasilan strategi pembelajaran tidak hanya dilihat dari output, tetapi juga dari proses internalisasi nilai dan transfer pengetahuan yang terjadi pada peserta didik. Rosyidah dan Haryanto (2020) menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran tercermin dari peningkatan kompetensi peserta didik dalam tiga domain utama, yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Strategi pembelajaran yang efektif akan membuat peserta didik tidak hanya mampu memahami materi secara mendalam, tetapi juga memiliki motivasi belajar yang tinggi serta keterampilan yang dapat diterapkan dalam konteks kehidupan nyata.

Efektivitas suatu metode atau media pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari berbagai faktor yang saling memengaruhi. Wulandari dan Cahyani (2021) mengungkapkan bahwa karakteristik peserta didik seperti minat, gaya belajar, dan latar belakang pengetahuan awal sangat berperan dalam menentukan keberhasilan pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan

karakteristik materi ajar dan kebutuhan peserta didik. Media yang menarik secara visual, relevan secara konteks, dan mudah diakses akan lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Kualitas interaksi antara pendidik dan peserta didik juga memegang peranan krusial. Komunikasi yang terbuka, dukungan yang konsisten, dan pendekatan yang humanis akan menciptakan lingkungan belajar yang positif dan kondusif. Di samping itu, kejelasan tujuan pembelajaran, ketepatan dalam memilih strategi, serta penggunaan waktu yang efisien menjadi komponen penting yang turut menentukan tingkat efektivitas pembelajaran.

Untuk mengevaluasi sejauh mana suatu pembelajaran efektif, diperlukan alat ukur yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Kurniawan (2018) menjelaskan bahwa efektivitas umumnya diukur dengan pendekatan kuantitatif seperti *pretest* dan *posttest*. Peningkatan nilai setelah proses pembelajaran menunjukkan bahwa strategi atau media yang digunakan memberikan dampak terhadap capaian belajar. Selain pendekatan kuantitatif, pendekatan kualitatif seperti observasi, wawancara, dan studi kasus juga digunakan untuk menggali pengalaman belajar peserta didik secara lebih mendalam. Melalui pendekatan ini, aspek-aspek seperti motivasi, persepsi, minat, dan sikap peserta didik dapat diketahui dan dievaluasi. Agar hasil pengukuran valid dan reliabel, penting untuk menggunakan instrumen yang telah diuji secara empiris.

Efektivitas merupakan ukuran penting dalam dunia pendidikan untuk menilai keberhasilan suatu strategi atau media pembelajaran dalam mencapai tujuan yang telah dirancang. Efektivitas mencakup aspek proses dan hasil, serta dipengaruhi oleh banyak faktor yang saling terkait, mulai dari karakteristik peserta didik hingga lingkungan belajar. Dengan memahami dan mengukur efektivitas secara tepat, pendidik dapat terus mengevaluasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran, sehingga mampu memberikan dampak positif secara nyata bagi perkembangan peserta didik.

2. Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan lengkap untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri maupun terbimbing. Menurut Hidayati (2021), modul adalah seperangkat materi ajar yang dirancang untuk memungkinkan peserta didik mencapai kompetensi tertentu secara bertahap. Dalam

pandangan Prastowo (2020), modul disusun dengan prinsip kemandirian, artinya peserta didik dapat menggunakannya tanpa ketergantungan penuh pada guru. Sementara itu, Kurniasih dan Sani (2019) menyatakan bahwa modul menjadi media pembelajaran yang mendukung pelaksanaan pembelajaran yang bersifat fleksibel dan individual.

a. Karakteristik Modul

Karakteristik modul membedakannya dari bahan ajar biasa. Menurut Majid (2018), modul harus memiliki struktur isi yang sistematis dan dilengkapi dengan elemen-elemen penting, seperti tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, petunjuk belajar, materi pokok, latihan soal, refleksi, dan evaluasi. Setiap komponen ini berfungsi sebagai panduan yang membantu peserta didik memahami langkah-langkah yang harus mereka tempuh dalam proses pembelajaran. Hidayati (2021) menambahkan bahwa indikator kompetensi menjadi acuan utama yang memastikan bahwa modul diarahkan untuk mencapai hasil belajar tertentu yang dapat diukur.

Selain itu, menurut Prastowo (2020), penyajian materi dalam modul harus memiliki alur yang logis, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang komunikatif. Modul juga perlu dilengkapi dengan ilustrasi atau visualisasi yang mendukung pemahaman konsep, terutama untuk materi yang bersifat abstrak. Kurniasih dan Sani (2019) menekankan pentingnya modul untuk mendukung pembelajaran mandiri. Oleh karena itu, modul yang baik harus mengandung petunjuk penggunaan yang jelas, memberikan umpan balik terhadap latihan, dan memotivasi peserta didik melalui pendekatan yang menarik.

b. Fungsi Modul dalam Pembelajaran

Modul memiliki berbagai fungsi strategis dalam konteks pembelajaran modern. Pertama, modul berfungsi sebagai panduan belajar mandiri, seperti yang dikemukakan oleh Wulandari dan Cahyani (2021). Dalam fungsi ini, modul berperan dalam meningkatkan kemandirian dan rasa tanggung jawab peserta didik atas proses belajarnya sendiri. Modul memungkinkan peserta didik untuk mengatur waktu, memilih metode belajar yang sesuai, dan melakukan refleksi terhadap pencapaian mereka. menurut Pratiwi dan Nugroho (2022), modul memperkuat peran guru sebagai fasilitator. Guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber

informasi, melainkan berfungsi untuk membimbing, memotivasi, dan menyediakan dukungan belajar sesuai kebutuhan. seperti diungkapkan oleh Hidayati (2021), modul menjadikan proses pembelajaran lebih terstruktur. Ini berarti bahwa alur pembelajaran menjadi lebih jelas, terukur, dan sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan. Menurut Majid (2018) menunjukkan bahwa modul dapat berkontribusi terhadap pemerataan mutu pendidikan. Modul yang dirancang dengan baik dapat digunakan di berbagai kondisi, termasuk di daerah dengan keterbatasan akses terhadap guru atau fasilitas pembelajaran. Ini menjadikan modul sebagai alat yang penting dalam mengurangi kesenjangan pendidikan.

c. Jenis-Jenis Modul

Modul dalam praktiknya dibedakan menjadi dua jenis utama berdasarkan bentuk penyajiannya:

1) Modul Cetak

Modul cetak merupakan bentuk konvensional dari modul yang biasa digunakan dalam pembelajaran tatap muka. Biasanya berbentuk buku atau lembar kerja, modul cetak lebih mudah diakses tanpa memerlukan perangkat teknologi. Keunggulannya terletak pada kemudahan distribusi di daerah yang belum memiliki akses internet atau perangkat digital yang memadai.

2) Modul Digital (*E-Modul*)

E-modul adalah bentuk pengembangan dari modul cetak yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Menurut Pratiwi dan Nugroho (2022), *e-modul* lebih fleksibel dan interaktif karena dapat memuat elemen multimedia seperti video, animasi, audio, hyperlink, dan simulasi. Ini membuat *e-modul* sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran berbasis digital dan blended learning. *E-modul* juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan individual peserta didik melalui fitur personalisasi.

3) Modul dalam Konteks Pembelajaran Abad 21

Pembelajaran abad 21 menuntut pengembangan kompetensi tidak hanya dalam aspek kognitif, tetapi juga dalam aspek keterampilan hidup. Modul dalam konteks ini menjadi sarana untuk menanamkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (4C). Modul yang dikembangkan dengan pendekatan kontekstual mampu mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata, sehingga

pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna bagi peserta didik. Modul juga mendorong literasi sains dengan cara menyajikan informasi yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif. Peserta didik diajak untuk memahami bagaimana konsep-konsep ilmiah dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sangat penting dalam menumbuhkan kesadaran ilmiah dan kemampuan *problem-solving*. Dengan demikian, modul tidak hanya menjadi alat untuk transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai wahana pembentukan karakter dan kompetensi global.

d. E-Modul Flipbook

E-modul merupakan bentuk inovasi dari modul konvensional yang mengadaptasi kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan. Modul yang sebelumnya berbentuk cetak kini diubah menjadi format digital yang dapat diakses melalui berbagai perangkat elektronik seperti komputer, laptop, tablet, dan smartphone. Perubahan format ini tidak hanya menyentuh aspek tampilan, tetapi juga mencakup penyempurnaan fungsi dan fleksibilitas dalam penggunaannya. Menurut Prastowo (2020), *e-modul* dirancang untuk meningkatkan efektivitas proses belajar-mengajar dengan memanfaatkan teknologi digital. Tidak hanya menyajikan materi dalam bentuk teks, *e-modul* juga diperkaya dengan elemen multimedia seperti gambar ilustratif, video pembelajaran, audio penjelasan, hingga animasi interaktif. Keunggulan ini menjadikan *e-modul* sebagai sarana pembelajaran yang lebih menarik, mudah diakses, dan efisien, baik dari sisi pendidik maupun peserta didik. Hidayati (2021) menambahkan bahwa fleksibilitas *e-modul* menjadi kelebihan utama karena memungkinkan peserta didik mengakses materi di mana saja dan kapan saja, tanpa terikat waktu dan tempat. Hal ini mendukung prinsip pembelajaran sepanjang hayat dan memberikan ruang bagi peserta didik untuk belajar sesuai ritme dan gaya belajarnya masing-masing.

E-modul memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari modul konvensional, yaitu:

1) Bersifat digital

Karakteristik utama *e-modul* adalah bentuknya yang digital. *E-modul* disajikan dalam format digital seperti PDF interaktif, HTML5, aplikasi berbasis web, atau bahkan berbasis learning management system (LMS). Dengan sifat digital ini, *e-*

modul dapat diakses melalui berbagai perangkat elektronik seperti komputer, tablet, dan smartphone. Keunggulan format digital ini terletak pada kemudahan distribusi, penghematan biaya cetak, serta kecepatan dalam pembaruan konten. Selain itu, *e-modul* dapat dengan mudah disimpan, dibagikan, atau diunggah ke platform pembelajaran daring, sehingga sangat mendukung sistem pembelajaran jarak jauh maupun hybrid.

2) Interaktif

Interaktivitas menjadi salah satu kekuatan utama *e-modul*. Berbeda dari modul cetak yang bersifat satu arah, *e-modul* memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara peserta didik dan materi pembelajaran. Interaksi ini dapat berupa fitur-fitur seperti:

- a) Kuis otomatis yang memberikan umpan balik instan
- b) Tombol navigasi yang memudahkan berpindah antar bagian modul
- c) Simulasi sederhana atau animasi interaktif untuk membantu visualisasi konsep-konsep tertentu. Interaktivitas ini meningkatkan keterlibatan peserta didik dan mendorong proses belajar aktif. Menurut Wulandari dan Cahyani (2021), interaktivitas ini sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan memotivasi peserta didik untuk mengeksplorasi materi lebih dalam.

3) Mengandung Elemen Multimedia

E-modul memanfaatkan beragam bentuk media pembelajaran, seperti teks, gambar, video, audio, grafik, animasi, dan infografik. Penyajian materi secara multimedia ini sangat efektif dalam membantu peserta didik memahami materi secara utuh, terutama untuk konsep-konsep yang abstrak atau kompleks. Misalnya, dalam pembelajaran sains, penggunaan video eksperimen atau animasi proses biologis dapat membantu peserta didik mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih kuat. Selain itu, penggunaan gambar yang relevan, suara narasi, dan transisi visual dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan tidak monoton. Penerapan multimedia dalam *e-modul* juga mendukung berbagai gaya belajar peserta didik, baik visual, auditori, maupun kinestetik, sehingga memperkuat prinsip pembelajaran berdiferensiasi.

4) Fleksibel dan personal

E-modul memberikan keleluasaan bagi peserta didik untuk belajar secara fleksibel, baik dari segi waktu, tempat, maupun kecepatan belajar. Mereka dapat mengakses materi kapan pun diperlukan, mengulang bagian yang belum dipahami, dan melanjutkan ke bagian berikutnya tanpa harus menunggu sesi tatap muka. Fleksibilitas ini sangat penting dalam konteks pembelajaran mandiri dan sistem pembelajaran daring, yang menuntut peserta didik memiliki kontrol lebih besar terhadap proses belajarnya. Selain itu, *e-modul* dapat dirancang secara personal, yaitu menyesuaikan konten dan kesulitan materi dengan kebutuhan dan kemampuan individu peserta didik. Hal ini mendukung prinsip personalisasi pembelajaran sebagaimana dikembangkan dalam pendidikan abad ke-21. Peserta didik dapat mengakses dan mempelajari materi sesuai dengan kebutuhan dan waktu yang dimiliki. Wulandari dan Cahyani (2021) menekankan bahwa *e-modul* yang efektif harus memiliki tampilan antarmuka yang menarik, navigasi yang intuitif, dan konten yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Selain itu, umpan balik instan pada latihan soal membuat peserta didik bisa segera mengetahui dan memperbaiki pemahamannya secara mandiri, sehingga tercipta pembelajaran yang lebih bermakna dan mendalam.

Salah satu format menarik dalam pengembangan *e-modul* adalah *flipbook*. *Flipbook* merupakan tampilan digital yang menyajikan halaman seperti buku cetak, namun dilengkapi efek animasi yang memungkinkan pengguna membalik halaman secara virtual. Format ini menghadirkan pengalaman membaca yang mirip dengan buku fisik, namun dengan sentuhan teknologi yang menjadikannya lebih dinamis dan menyenangkan. Menurut Pratiwi dan Nugroho (2022), *e-modul* dalam format *flipbook* mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Visualisasi yang menarik, kemudahan dalam navigasi, serta integrasi multimedia membuat materi menjadi lebih hidup dan mudah dipahami. *Flipbook* juga meminimalkan kebutuhan menggulir layar panjang yang kerap melelahkan, sehingga peserta didik dapat lebih fokus dalam memahami isi materi.

E-modul flipbook merupakan salah satu inovasi media pembelajaran digital yang dirancang untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21. Karakteristik utamanya yang menggabungkan interaktivitas, fleksibilitas, dan visualisasi

multimedia menjadikan *e-modul* ini unggul dalam berbagai aspek pembelajaran. Berikut adalah penjabaran mendalam mengenai keunggulan-keunggulan *e-modul flipbook*:

a) Meningkatkan Motivasi Belajar

Salah satu tantangan utama dalam proses pembelajaran adalah menjaga motivasi belajar peserta didik. *E-modul flipbook* hadir dengan tampilan visual yang menarik dan dilengkapi dengan animasi halaman yang menyerupai buku nyata. Efek ini menciptakan pengalaman membaca yang menyenangkan dan tidak monoton. Selain itu, fitur interaktif seperti tombol navigasi, kuis instan, dan tautan ke video pembelajaran turut meningkatkan keterlibatan peserta didik. Ketika peserta didik merasa tertarik dan terlibat secara aktif, mereka akan lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran secara berkelanjutan (Susanti, 2020; Arsyad, 2019).

b) Memperkuat Pemahaman Konsep

Dalam bidang pembelajaran sains maupun mata pelajaran lain yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi, pemahaman terhadap konsep sering kali menjadi tantangan tersendiri. *E-modul flipbook* membantu mengatasi hal ini dengan menyajikan materi dalam bentuk kombinasi teks, gambar, video, dan animasi. Visualisasi ini membantu peserta didik membangun representasi mental yang lebih kuat terhadap materi abstrak, seperti proses kerja sistem saraf atau interaksi antar organ. Materi yang divisualisasikan memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan pendekatan multisensori, sehingga informasi lebih mudah diserap dan dipahami (Nugroho & Fauziah, 2021; Lestari *et al.*, 2020).

c) Mendukung Pembelajaran Mandiri

Kelebihan *e-modul flipbook* juga terletak pada fleksibilitas aksesnya. Karena dapat diunduh atau diakses secara daring kapan pun dan di mana pun, peserta didik memiliki kendali penuh terhadap proses belajarnya. Mereka dapat mengatur waktu belajar sendiri sesuai dengan ritme, minat, dan kesiapan masing-masing. Fitur-fitur seperti kuis otomatis, umpan balik instan, dan pilihan materi per subtopik memungkinkan peserta didik belajar secara bertahap dan sesuai dengan kecepatan mereka. Hal ini sangat relevan dengan prinsip *self-directed learning*, di mana peserta didik menjadi agen aktif dalam pencapaian tujuan belajarnya (Knowles, 1984; Kurniawan & Taufiq, 2021).

d) Mendukung Prinsip Diferensiasi

Dalam kelas yang heterogen, perbedaan gaya belajar, kemampuan akademik, dan latar belakang peserta didik merupakan hal yang lumrah. *E-modul flipbook* dapat dirancang dengan fleksibilitas tingkat tinggi untuk menyesuaikan dengan kebutuhan tersebut. Misalnya, guru dapat menyediakan versi materi dengan tingkat kedalaman berbeda, atau menyertakan opsi multimedia alternatif bagi peserta didik dengan gaya belajar visual, auditori, maupun kinestetik. Dengan demikian, setiap peserta didik memiliki akses pada pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhannya masing-masing, sejalan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) (Tomlinson, 2014; Prastowo, 2015).

e) Ramah Lingkungan

Selain mendukung efektivitas pembelajaran, penggunaan *e-modul flipbook* juga memiliki dampak positif terhadap lingkungan. Berbeda dengan modul cetak yang membutuhkan kertas, tinta, dan proses pencetakan, *e-modul* digital mengurangi konsumsi sumber daya alam secara signifikan. Hal ini selaras dengan prinsip pendidikan berkelanjutan yang tidak hanya memperhatikan aspek akademik, tetapi juga aspek sosial dan lingkungan (UNESCO, 2017; Handayani, 2022). Dengan memanfaatkan teknologi digital, institusi pendidikan dapat turut serta dalam upaya pelestarian lingkungan melalui pengurangan limbah kertas.

Kurniasih dan Sani (2019) menyatakan bahwa karakteristik-karakteristik *e-modul flipbook* sangat sesuai dengan model pembelajaran personalisasi, di mana peserta didik menjadi pusat dari proses pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang mendampingi dan mengarahkan proses tersebut. Dalam konteks ini, *e-modul flipbook* bukan hanya alat bantu, tetapi juga jembatan yang menghubungkan peserta didik dengan materi pembelajaran secara lebih humanistik, efisien, dan relevan dengan kehidupan nyata.

Dalam pembelajaran sains, khususnya pada topik-topik kompleks seperti sistem saraf, *e-modul flipbook* dapat menjadi alat bantu yang sangat efektif. Literasi sains bukan hanya sebatas menguasai pengetahuan sains, tetapi juga meliputi kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Wulandari dan Cahyani (2021), visualisasi dalam media digital seperti *flipbook* dapat membantu peserta didik memahami konsep

abstrak, seperti alur impuls saraf atau fungsi bagian otak, melalui diagram interaktif dan animasi. Penyajian berbasis konteks dan pemecahan masalah juga mendorong peserta didik untuk mengaitkan pengetahuan sains dengan realitas sehari-hari. Pratiwi dan Nugroho (2022) menegaskan bahwa *e-modul* berbasis *flipbook* mendukung pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), yang merupakan bagian penting dari penguatan literasi sains dalam kurikulum merdeka.

E-modul flipbook merupakan salah satu inovasi media pembelajaran digital yang mampu menjawab tantangan pendidikan di era modern. Dengan tampilan yang menarik, fitur interaktif, serta dukungan multimedia, media ini dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman, dan motivasi belajar peserta didik. Dalam pembelajaran sains, terutama materi seperti sistem saraf, *e-modul flipbook* memberikan pendekatan visual dan kontekstual yang sangat membantu dalam memperkuat literasi sains. Penggunaan *e-modul flipbook* juga mendukung pencapaian kompetensi abad 21 seperti berpikir kritis, kemandirian belajar, dan penguasaan teknologi. Oleh karena itu, integrasi media ini ke dalam proses pembelajaran menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kualitas pendidikan yang relevan dengan kebutuhan zaman.

3. Literasi Sains

Literasi sains mengacu pada kemampuan seseorang untuk memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Literasi ini tidak hanya mencakup pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan untuk berpikir kritis dan menyelesaikan masalah yang melibatkan pengetahuan ilmiah. Menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dilaporkan oleh OECD (2018), literasi sains adalah kemampuan individu untuk mengidentifikasi pertanyaan ilmiah yang relevan, memperoleh pengetahuan ilmiah yang sesuai, dan menerapkan pengetahuan tersebut untuk membuat keputusan yang dapat memengaruhi kehidupan mereka. Literasi sains sangat penting karena dunia yang semakin dipengaruhi oleh teknologi dan isu-isu ilmiah memerlukan individu yang mampu memahami dan menyelesaikan masalah berbasis pengetahuan ilmiah.

Sebagai contoh, literasi sains dapat membantu individu dalam menghadapi isu-isu global seperti perubahan iklim, kesehatan, dan teknologi yang cepat berkembang. Prastowo (2020) menyatakan bahwa literasi sains memungkinkan peserta didik untuk berpikir kritis terhadap informasi yang diterima, sehingga mereka tidak hanya menjadi konsumen informasi, tetapi juga pemecah masalah yang mampu mengembangkan solusi berbasis bukti ilmiah. Literasi sains mendorong peserta didik untuk memiliki rasa ingin tahu dan berpikir analitis, serta mengembangkan keterampilan dalam mencari dan mengelola informasi ilmiah secara efektif.

Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman materi ilmiah, tetapi juga keterampilan berpikir kritis dan analitis. Riawati (2021) mengidentifikasi beberapa komponen utama dalam literasi sains, yaitu:

- a. Pemahaman konsep-konsep ilmiah: Memahami teori-teori dan fakta ilmiah yang menjadi dasar pemahaman terhadap fenomena alam.
- b. Kemampuan menerapkan pengetahuan: Kemampuan untuk mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.
- c. Berpikir kritis dan analitis: Mampu mengevaluasi dan menganalisis informasi ilmiah yang diperoleh, serta menghubungkannya dengan konteks yang relevan.
- d. Komunikasi ilmiah: Kemampuan untuk menjelaskan dan mengomunikasikan informasi ilmiah secara jelas dan efektif, baik secara lisan maupun tulisan.

Majid (2018) mengemukakan bahwa literasi sains tidak hanya melibatkan pengetahuan teknis, tetapi juga keterampilan untuk membedakan informasi yang valid dan relevan dalam berbagai konteks. Hal ini menjadi penting mengingat maraknya penyebaran informasi yang salah (*misinformation*) dalam era digital.

Pendidikan abad 21 menuntut peserta didik untuk tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. Literasi sains memiliki peran yang sangat besar dalam mendukung kompetensi-kompetensi ini. Menurut Pratiwi dan Nugroho (2022), literasi sains yang baik akan mendorong peserta didik untuk berpikir secara logis, menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan kejadian nyata, dan membuat keputusan yang berbasis pada bukti. Dalam konteks globalisasi dan perkembangan

teknologi yang pesat, literasi sains menjadi semakin penting agar individu dapat berpartisipasi dalam pembuatan keputusan yang berkaitan dengan isu-isu ilmiah yang kompleks, seperti perubahan iklim, energi terbarukan, dan kesehatan masyarakat. Salah satu tujuan pendidikan sains adalah mengembangkan sikap ilmiah yang kritis, skeptis, dan terbuka terhadap pemikiran baru. Wulandari dan Cahyani (2021) menekankan bahwa literasi sains juga melibatkan sikap untuk terus bertanya, mencari jawaban, dan mencoba memecahkan masalah yang belum terpecahkan. Oleh karena itu, literasi sains bukan hanya tentang menghafal fakta ilmiah, tetapi juga tentang cara berpikir yang digunakan untuk memahami dunia ini.

Dalam konteks pendidikan, literasi sains menjadi bagian penting dalam kurikulum sains di sekolah. Hidayati (2021) berpendapat bahwa pengembangan literasi sains harus melibatkan pembelajaran aktif yang mendorong peserta didik untuk berpartisipasi langsung dalam proses investigasi dan eksperimen. Pembelajaran berbasis proyek atau inquiry-based learning sangat efektif dalam meningkatkan literasi sains karena peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengembangkan keterampilan investigasi dan pemecahan masalah melalui pengalaman langsung.

Prastowo (2020) mengemukakan bahwa salah satu cara untuk meningkatkan literasi sains adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual, seperti *e-modul flipbook*. Melalui media ini, peserta didik dapat mengeksplorasi konsep-konsep ilmiah dengan cara yang lebih menarik dan memotivasi. *E-modul flipbook* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar dengan cara yang lebih fleksibel, mengakses materi kapan saja dan di mana saja, serta berinteraksi dengan berbagai elemen multimedia yang mendukung pemahaman mereka.

E-modul flipbook merupakan media pembelajaran digital yang menyajikan materi dengan format yang mirip dengan buku, tetapi dengan efek interaktif yang membuat pengalaman belajar lebih menarik. Menurut Kurniasih dan Sani (2019), *e-modul flipbook* memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai elemen multimedia, seperti teks, gambar, animasi, dan video, yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi ilmiah. *E-modul* ini sangat efektif dalam

menyampaikan konsep-konsep sains yang kompleks karena memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk melihat penjelasan visual dan animasi, yang dapat mempermudah pemahaman mereka.

Selain itu, *e-modul flipbook* juga memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri, dengan memberikan umpan balik otomatis pada soal latihan atau kuis. Hal ini sangat mendukung pengembangan literasi sains karena peserta didik dapat mengetahui sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi dan memperbaiki kesalahan mereka secara langsung. Menurut Pratiwi dan Nugroho (2022), penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang merupakan bagian dari literasi sains.

Literasi sains merupakan keterampilan yang sangat penting dalam pendidikan abad 21, karena memungkinkan individu untuk berpikir kritis, menganalisis data, dan membuat keputusan yang berbasis pengetahuan ilmiah. Melalui pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan media interaktif seperti *e-modul flipbook*, literasi sains dapat dikembangkan dengan cara yang lebih menarik dan efektif. Dengan memanfaatkan teknologi, seperti *e-modul flipbook*, pembelajaran sains dapat menjadi lebih fleksibel dan mendalam, yang memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep-konsep ilmiah dengan lebih baik dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata.

4. Sistem Saraf

Sistem saraf adalah jaringan yang terdiri dari otak, sumsum tulang belakang, dan saraf yang menghubungkan keduanya ke seluruh tubuh. Fungsi utama sistem saraf adalah untuk menerima, mengolah, dan mengirimkan informasi ke seluruh bagian tubuh. Informasi yang diterima bisa berupa rangsangan dari luar tubuh, seperti sentuhan, suhu, atau cahaya, serta rangsangan internal, seperti rasa lapar atau nyeri. Sistem saraf juga berperan penting dalam mengatur fungsi tubuh lainnya, seperti pernapasan, detak jantung, dan koordinasi gerakan. Menurut Setiawan (2020), sistem saraf merupakan sistem yang sangat vital bagi kelangsungan hidup karena ia berperan dalam mengontrol hampir semua aktivitas tubuh. Secara garis besar, sistem saraf manusia dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu sistem saraf

pusat (SSP) dan sistem saraf tepi (SST). Pembagian ini didasarkan pada lokasi struktur saraf serta fungsinya dalam sistem koordinasi tubuh.

a. Sistem Saraf Pusat

Sistem saraf pusat terdiri dari otak (ensefalon) dan sumsum tulang belakang (medula spinalis). Keduanya memiliki peran sentral dalam proses pengolahan informasi dan pengambilan keputusan fisiologis serta psikologis (Tortora & Derrickson, 2014).

1) Otak

Otak adalah pusat kontrol tubuh yang terdiri dari lebih dari 100 miliar neuron. Otak terbagi menjadi beberapa bagian yang memiliki fungsi dan struktur yang berbeda. Keempat bagian utama otak, yaitu serebrum, mesensefalon, serebelum, dan medula oblongata, bekerja secara sinergis.

a) Otak Besar

Serebrum adalah bagian terbesar dan paling berkembang dari otak manusia, yang bertanggung jawab atas kemampuan kognitif seperti berpikir logis, pengambilan keputusan, persepsi, perencanaan, dan fungsi bahasa. Korteks serebral yang membungkus permukaan serebrum dibagi menjadi beberapa lobus: frontal (kontrol motorik dan perilaku), parietal (informasi sensorik), temporal (pendengaran dan memori), dan oksipital (penglihatan). Serebrum juga mengandung area Broca dan Wernicke yang penting dalam kemampuan berbicara dan memahami bahasa (Guyton & Hall, 2011).

b) Otak Tengah

Mesensefalon mengandung struktur penting seperti kolikuli superior dan inferior yang terlibat dalam refleksi visual dan pendengaran. Selain itu, terdapat substantia nigra yang menghasilkan dopamin dan berperan penting dalam mengatur gerakan motorik halus serta berkaitan dengan penyakit Parkinson jika terjadi degenerasi (Marieb & Hoehn, 2016).

c) Otak Kecil

Serebelum memainkan peran krusial dalam mengatur keseimbangan, koordinasi, dan ketepatan gerakan otot. Otak kecil menerima input dari sistem vestibular, mata, dan proprioceptor untuk menyempurnakan gerakan. Gangguan

pada serebelum dapat menyebabkan tremor, dismetria, dan ataksia (Tortora & Derrickson, 2014).

d) Sumsum Lanjutan

Medula oblongata adalah pusat pengaturan fungsi otonom vital seperti denyut jantung, ritme pernapasan, tekanan darah, dan aktivitas refleks seperti batuk, bersin, muntah, dan menelan. Medula juga menjadi jalur utama bagi impuls saraf sensorik dan motorik antara otak dan tubuh (Sherwood, 2013).

a) Sumsum Tulang Belakang

Medula spinalis berfungsi sebagai penghubung utama antara otak dan sistem saraf tepi. Struktur ini dikelilingi oleh tulang belakang dan terdiri dari bagian materi abu-abu (berisi badan sel saraf) di pusat dan materi putih (berisi akson bermielin) di perifer. Selain sebagai jalur impuls, medula spinalis juga mengatur refleks sederhana seperti refleks lutut dan refleks penarikan tangan dari panas. Refleks-refleks ini melibatkan lengkung refleks yang terdiri dari neuron sensorik, interneuron, dan neuron motorik (Guyton & Hall, 2011).

1. Sistem Saraf Tepi

Sistem saraf tepi mencakup semua struktur saraf di luar SSP, dan berfungsi menghubungkan otak serta medula spinalis dengan organ tubuh lainnya. SST berperan penting dalam menyampaikan informasi sensorik dari reseptor ke SSP dan informasi motorik dari SSP ke efektor. SST terdiri dari sistem saraf somatik dan sistem saraf otonom (Marieb & Hoehn, 2016).

a. Sistem Saraf Sadar (Somatik)

Sistem saraf somatik bertugas mengendalikan aktivitas tubuh yang disadari, seperti berjalan, menulis, atau berbicara. Sistem ini memiliki dua komponen utama:

- 1) 12 pasang saraf kranial: Mengontrol fungsi motorik dan sensorik di daerah kepala dan leher. Contohnya, saraf optikus (penglihatan), saraf olfaktorius (penciuman), dan saraf fasialis (ekspresi wajah).
- 2) 31 pasang saraf spinal: Terdiri atas saraf servikal, torakal, lumbal, sakral, dan koksigeal yang terhubung ke berbagai bagian tubuh. Setiap saraf spinal membawa informasi sensorik masuk dan informasi motorik keluar dari medula spinalis (Tortora & Derrickson, 2014).

b. Sistem Saraf Tak Sadar (Otonom)

Sistem saraf otonom mengatur fungsi tubuh yang tidak disadari, seperti denyut jantung, pernapasan, sekresi hormon, dan pencernaan. Sistem ini terdiri dari:

1) Saraf Simpatik

Saraf simpatik aktif saat tubuh berada dalam kondisi stres atau darurat. Ia memicu pelepasan hormon adrenalin dan noradrenalin dari kelenjar adrenal, mempercepat denyut jantung, meningkatkan laju pernapasan, dan menghambat pencernaan. Respons ini dikenal sebagai “fight or flight” (Guyton & Hall, 2011).

2) Saraf Parasimpatik

Saraf parasimpatik mendukung tubuh untuk kembali ke keadaan tenang setelah stres. Sistem ini memperlambat detak jantung, merangsang sekresi pencernaan, dan mengatur aktivitas metabolik saat istirahat. Sistem ini juga berperan dalam mempertahankan energi tubuh dalam jangka panjang (Sherwood, 2013).

5. Mendukung *SDGs*

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) merupakan agenda global yang disusun oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dan disepakati oleh 193 negara anggota sebagai upaya kolektif untuk mengatasi berbagai tantangan dunia, mulai dari kemiskinan, kelaparan, pendidikan, kesehatan, hingga perubahan iklim. SDGs terdiri atas 17 tujuan utama dan 169 target yang terukur, yang dirancang untuk dicapai pada tahun 2030. Agenda ini diluncurkan secara resmi pada September 2015 melalui dokumen bertajuk *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (United Nations, 2015). Tidak seperti pendahulunya, yaitu Millennium Development Goals (MDGs), *SDGs* menekankan pendekatan yang lebih inklusif, partisipatif, dan berkelanjutan, dengan prinsip utama *no one left behind*, yang berarti tidak ada satu pun negara atau kelompok masyarakat yang boleh tertinggal dalam proses pembangunan global.

Salah satu aspek krusial dalam pencapaian seluruh tujuan SDGs adalah peran pendidikan. Pendidikan dianggap sebagai kunci utama yang dapat membuka akses menuju kesejahteraan, kesetaraan, dan keberlanjutan di berbagai bidang kehidupan. Oleh karena itu, pendidikan ditempatkan secara strategis dalam tujuan keempat *SDGs*, yaitu *Quality Education* atau Pendidikan Berkualitas. Tujuan ini secara

khusus menekankan pentingnya menyediakan pendidikan yang inklusif, adil, dan bermutu bagi semua orang serta mendorong pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) tanpa diskriminasi (UNESCO, 2017). Pendidikan yang berkualitas dinilai mampu meningkatkan taraf hidup individu, memperluas kesadaran lingkungan, dan memperkuat nilai-nilai toleransi serta tanggung jawab sosial.

Secara lebih spesifik, SDG 4 memuat beberapa target penting, salah satunya adalah target 4.7 yang mengarahkan agar pada tahun 2030, semua peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mendorong pembangunan berkelanjutan. Hal ini mencakup pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan dan gaya hidup berkelanjutan, hak asasi manusia, kesetaraan gender, promosi budaya damai dan non-kekerasan, kewarganegaraan global, serta apresiasi terhadap keberagaman budaya (UNESCO, 2017). Dengan kata lain, pendidikan tidak hanya dipandang sebagai proses kognitif, tetapi juga sebagai alat transformasi sosial yang menciptakan generasi kritis, sadar lingkungan, dan bertanggung jawab secara sosial.

Dalam konteks penelitian ini, pengembangan dan penerapan *e-modul flipbook* interaktif pada materi sistem saraf berperan penting dalam mendukung pencapaian SDG 4. Melalui pendekatan digital yang menarik, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dengan lebih fleksibel dan interaktif, sehingga meningkatkan minat belajar dan pemahaman konseptual, khususnya dalam bidang literasi sains. Literasi sains sendiri merupakan bagian penting dari keterampilan abad ke-21 yang mendorong peserta didik untuk mampu memahami, menginterpretasi, dan mengambil keputusan berdasarkan prinsip ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (National Research Council, 2012). Dengan memahami sistem saraf melalui media *e-modul* yang visual dan interaktif, peserta didik juga dilatih untuk berpikir kritis, mengenali pentingnya kesehatan tubuh, dan menghubungkan konsep biologi dengan isu-isu keseharian, seperti stres, gaya hidup, dan kesehatan mental.

Lebih jauh, penggunaan teknologi *flipbook* dalam pembelajaran ini mencerminkan integrasi antara pendidikan dan inovasi teknologi. Hal ini sejalan dengan semangat *SDGs* yang mendorong transformasi digital dalam dunia pendidikan, untuk menjawab tantangan era revolusi industri 4.0 dan memperluas akses pendidikan bagi seluruh kalangan (World Bank, 2020). Oleh karena itu,

penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam ranah pendidikan sains, tetapi juga secara konkret mendukung pelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, khususnya SDG 4, melalui inovasi pembelajaran yang adaptif dan transformatif.

B. Penelitian Tedahulu

Penelitian terdahulu menjadi landasan penting dalam memahami efektivitas *e-modul flipbook* dalam meningkatkan literasi peserta didik pada materi sistem saraf. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis digital dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta keterampilan literasi peserta didik. Selain itu, inovasi dalam metode pembelajaran, khususnya dengan memanfaatkan teknologi interaktif seperti *e-modul flipbook*, terbukti mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif. Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan sebagai dasar bagi penelitian ini:

1. Sari dan Putri (2020)

Penelitian ini menyoroti peran *e-modul* berbasis multimedia dalam pembelajaran IPA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media digital interaktif mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan menyajikan materi melalui kombinasi teks, gambar, animasi, dan video, *e-modul* memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan dengan buku teks konvensional. Selain itu, peserta didik lebih mudah memahami konsep abstrak karena informasi disajikan dengan cara yang lebih visual dan mudah dicerna. Hasil penelitian ini memperkuat bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas proses belajar-mengajar.

2. Wulandari *et al.* (2021)

Studi ini berfokus pada penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* dalam meningkatkan minat belajar peserta didik. *Flipbook*, yang dilengkapi dengan elemen visual seperti gambar, animasi, dan fitur interaktif, terbukti mampu membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik. Selain itu, peserta didik lebih termotivasi untuk mempelajari konsep-konsep yang kompleks karena *flipbook* memungkinkan mereka untuk mengakses materi secara fleksibel sesuai dengan kecepatan belajarnya. Keunggulan lain dari *e-modul flipbook* adalah

kemampuannya dalam menyajikan materi secara bertahap dan sistematis, sehingga peserta didik lebih mudah memahami hubungan antar konsep dalam suatu materi.

3. Nugraha *et al.* (2021)

Penelitian ini meneliti efektivitas *e-modul flipbook* dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem ekskresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan *e-modul flipbook* mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Penyajian materi yang sistematis, interaktif, dan menarik *dalam e-modul flipbook* berkontribusi terhadap pemahaman konsep yang lebih baik. Selain itu, penggunaan fitur seperti hyperlink, simulasi, dan ilustrasi dalam *flipbook* juga membantu peserta didik dalam menghubungkan teori dengan aplikasi dalam

4. Rahmawati dan Susanto (2023)

Studi ini secara khusus membahas efektivitas *e-modul* berbasis animasi dalam pembelajaran sistem saraf manusia. Penelitian ini menemukan bahwa siswa yang belajar menggunakan *e-modul* berbasis animasi memiliki tingkat pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan oleh kemampuan media digital dalam menyajikan konsep abstrak secara lebih visual dan dinamis. Animasi dalam *e-modul* membantu peserta didik dalam memahami proses yang terjadi di dalam sistem saraf, seperti mekanisme penghantaran impuls saraf, yang sulit dipahami hanya dengan membaca teks atau melihat gambar statis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital berbasis animasi dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang bersifat kompleks.

5. Fauzan *et al.* (2023)

Penelitian ini menyoroti penggunaan *e-learning* berbasis gamifikasi dalam pembelajaran sistem saraf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan elemen permainan dalam *e-modul*, seperti kuis interaktif, tantangan, dan sistem penghargaan, mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Peserta didik yang menggunakan *e-learning* berbasis gamifikasi lebih antusias dalam memahami konsep sistem saraf yang kompleks, karena mereka merasa lebih tertantang dan terdorong untuk menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Selain itu, pendekatan gamifikasi juga meningkatkan daya ingat

peserta didik terhadap konsep-konsep yang telah dipelajari, karena mereka dapat mengulang kembali materi dalam format yang lebih menarik dan menyenangkan.

Hasil-hasil penelitian tersebut mendukung potensi *e-modul flipbook* sebagai alat pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi peserta didik. Elemen visual dan interaktif yang terdapat dalam *e-modul* membantu peserta didik memahami materi kompleks, seperti sistem saraf, dengan lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan media pembelajaran inovatif, serta mendukung tujuan *SDGs* terkait pendidikan berkualitas.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan inovasi dalam pembelajaran biologi, khususnya dalam mendukung pengembangan kemampuan literasi peserta didik pada materi sistem respirasi. Kurangnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran konvensional sering kali disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang tidak mampu menarik perhatian peserta didik atau menyajikan materi secara interaktif. Menurut Yoon *et al.* (2020), penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik melalui pengalaman belajar yang lebih mendalam. Akibatnya, pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep biologi, termasuk sistem respirasi, menjadi kurang optimal.

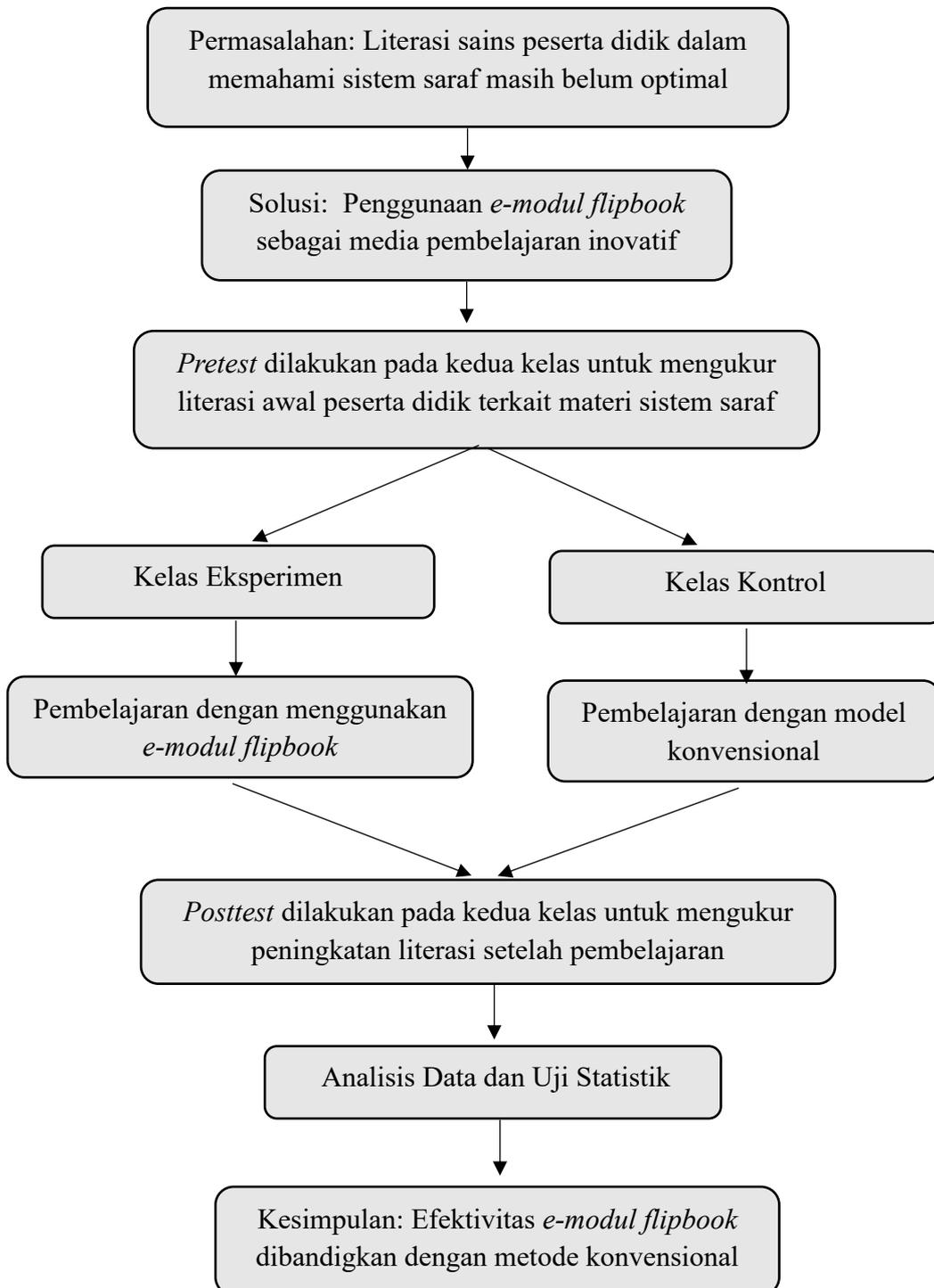
Seiring dengan perkembangan teknologi digital dalam dunia pendidikan, *e-modul* berbasis *flipbook* menjadi salah satu alternatif media pembelajaran inovatif yang mampu mengatasi keterbatasan tersebut. *E-modul* berbasis *flipbook* dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif melalui fitur-fitur seperti animasi, video, kuis interaktif, serta tampilan visual yang menarik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa media pembelajaran digital berbasis interaktif dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya dalam materi sistem saraf, dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan mendukung gaya belajar peserta didik yang beragam. Selain itu, inovasi ini juga selaras dengan upaya

pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*SDGs*) pilar ke-4, yaitu Pendidikan Berkualitas, yang menekankan pentingnya akses terhadap pendidikan yang inklusif dan berkualitas bagi semua. Menurut laporan UNESCO (2022), penerapan teknologi dalam pembelajaran berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan dan memfasilitasi akses yang lebih luas bagi peserta didik.

Dengan demikian, penelitian ini berusaha menjawab permasalahan dalam pembelajaran biologi dengan menghadirkan solusi yang berbasis teknologi, yakni *e-modul* berbasis *flipbook*, yang dapat meningkatkan literasi sains dan pemahaman konsep peserta didik. Model pembelajaran yang interaktif ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dan meningkatkan minat peserta didik dalam memahami materi sistem saraf secara lebih mendalam.

Bagan Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka asumsi dalam penelitian ini adalah bahwa penerapan *e-modul flipbook* yang dirancang secara interaktif dan kontekstual mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik secara signifikan, khususnya pada materi sistem saraf. Peningkatan literasi sains ini sekaligus mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*SDGs*), khususnya *SDGs* 4 (Pendidikan Berkualitas) melalui pembelajaran yang inovatif

2. Hipotesis

- H1 : Penggunaan *E-modul flipbook* secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan literasi peserta didik pada materi sistem saraf dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.
- H0 : Penggunaan *E-modul flipbook* tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi peserta didik pada materi sistem respirasi dibandingkan metode pembelajaran konvensional.