

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep pengembangan produk

1. Pengertian ADDIE

ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang bersifat generik dan sistematis yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran secara terstruktur. *ADDIE* merupakan akronim dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* yang menggambarkan lima tahapan penting dalam pengembangan pembelajaran. Model ini dapat diterapkan secara prosedural, siklikal, maupun integratif sehingga fleksibel untuk berbagai konteks pendidikan. *ADDIE* berfungsi sebagai kerangka kerja yang membantu guru atau perancang pembelajaran dalam menghasilkan pembelajaran yang efektif, terarah, dan tervalidasi melalui tahapan yang saling berkaitan, sehingga kualitas proses dan hasil belajar dapat terus diperbaiki secara berkelanjutan (Fitria Hidayat & Muhamad Nizar, 2021)

Pengembangan model *ADDIE* merupakan suatu pendekatan sistematis dalam merancang dan menghasilkan produk pembelajaran yang efektif melalui tahapan analisis, perancangan, pengembangan,

implementasi, dan evaluasi. Model ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap komponen pembelajaran mulai dari tujuan, materi, media, hingga strategi dirancang berdasarkan kebutuhan peserta didik dan divalidasi secara berkelanjutan sehingga produk yang dihasilkan layak digunakan dalam proses pembelajaran (Zamsiswaya, Syawaluddin, & Syahrizul 2024).

Pengembangan *ADDIE* dalam penelitian dan pengembangan (R&D) diartikan sebagai proses terstruktur yang digunakan untuk menghasilkan perangkat atau bahan ajar melalui langkah-langkah analisis kebutuhan, perancangan produk, pembuatan dan validasi produk, penerapan di kelas, serta evaluasi untuk melihat efektivitas dan kelayakannya. Melalui model ini, produk pembelajaran yang dikembangkan dapat diuji secara empiris sehingga memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang dapat dipertanggungjawabkan (Muhammad Zikri dkk, 2025).

Jadi, Model *ADDIE* merupakan suatu kerangka kerja pengembangan pembelajaran yang sistematis dan terstruktur melalui lima tahapan utama, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*, yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, menerapkan, serta mengevaluasi produk atau proses pembelajaran. Model ini memastikan bahwa seluruh

komponen pembelajaran disusun berdasarkan kebutuhan peserta didik dan diuji secara berkelanjutan melalui proses validasi dan evaluasi, sehingga produk yang dihasilkan memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang dapat dipertanggungjawabkan dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar.

2. Tahapan Model ADDIE

a. Analysis

Pada tahap analisis, kegiatan utama yang dilakukan adalah mengkaji perlunya pengembangan bahan ajar berdasarkan tujuan ajar yang telah ditetapkan. Salah satu analisis yang dilakukan adalah analisis kinerja, yaitu mengidentifikasi permasalahan mendasar yang muncul dalam proses pembelajaran, seperti keterbatasan bahan ajar, rendahnya pemahaman konsep peserta didik, atau belum optimalnya strategi pembelajaran yang digunakan. Analisis kinerja ini bertujuan untuk mengetahui kesenjangan antara kondisi pembelajaran yang diharapkan dengan kondisi nyata di lapangan, sehingga dapat ditentukan urgensi pengembangan bahan ajar yang sesuai (Branch & Kopcha, 2021).

Selanjutnya dilakukan analisis peserta didik, yaitu telaah terhadap karakteristik peserta didik

yang meliputi pengetahuan awal, keterampilan, kemampuan berpikir, serta tahap perkembangan kognitifnya. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keragaman kemampuan peserta didik, khususnya dalam kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Informasi yang diperoleh dari analisis peserta didik mencakup karakteristik peserta didik terhadap materi ajar, pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki, kompetensi yang perlu dikembangkan, serta bentuk bahan ajar yang dibutuhkan agar pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan bermakna (Pratiwi & Nugroho, 2022).

Tahap berikutnya adalah analisis fakta, konsep, prinsip, dan prosedur materi ajar, yang bertujuan untuk mengidentifikasi substansi materi agar relevan dengan tujuan pengembangan bahan ajar. Analisis ini dilakukan melalui studi pustaka dengan menelaah sumber-sumber ilmiah dan kurikulum yang berlaku. Hasil analisis digunakan untuk menentukan bagian-bagian utama materi yang akan diajarkan serta menyusunnya secara sistematis, sehingga menjadi dasar dalam perumusan tujuan ajar dan pengembangan bahan ajar yang terstruktur (Hidayat, Rahmawati, & Prasetyo, 2023).

Tahapan terakhir dalam tahap analisis adalah analisis tujuan ajar, yang bertujuan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang harus dimiliki peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan penelaahan terhadap tujuan ajar yang telah ditetapkan serta tingkat ketercapaiannya. Hasil analisis tujuan ajar menjadi acuan dalam merancang dan mengembangkan bahan ajar yang selaras dengan capaian pembelajaran, kebutuhan peserta didik, serta karakteristik materi yang diajarkan (Nugroho & Lestari, 2023).

b. Design

Tahapan desain merupakan tahap perencanaan pengembangan bahan ajar yang dilakukan secara sistematis sebelum produk dikembangkan. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan meliputi penyusunan bahan ajar berbasis kontekstual dengan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menentukan materi ajar yang mencakup fakta, konsep, prinsip, dan prosedur. Selain itu, pada tahap ini juga ditentukan alokasi waktu pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, serta instrumen penilaian yang akan digunakan untuk mengukur capaian belajar peserta

didik. Perencanaan ini bertujuan agar bahan ajar yang dikembangkan selaras dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran (Nugroho & Lestari, 2022).

Pada tahapan desain dilakukan perancangan skenario pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Skenario pembelajaran dirancang untuk mengarahkan aktivitas peserta didik agar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, mulai dari kegiatan pendahuluan, inti, hingga penutup. Perancangan ini bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna, interaktif, dan mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan peserta didik (Hidayat & Rahmawati, 2023).

Tahap desain juga mencakup pemilihan kompetensi bahan ajar serta perencanaan awal perangkat ajar yang didasarkan pada kompetensi mata pelajaran. Perangkat ajar yang dirancang meliputi materi pembelajaran, media, serta strategi pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan ajar. Dengan perencanaan yang matang, bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan

secara efektif dan efisien dalam proses pembelajaran (Pratiwi & Nugroho, 2024).

Pada tahapan desain dilakukan perancangan materi ajar dan alat evaluasi belajar dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Alat evaluasi dirancang untuk mengukur pemahaman konsep, keterampilan, dan sikap peserta didik secara menyeluruh. Dengan demikian, tahapan desain menjadi fondasi penting dalam pengembangan bahan ajar agar produk yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mampu meningkatkan kualitas proses belajar mengajar (branch & kopcha, 2021).

c. *Development*

Tahap pengembangan (development) dalam model ADDIE merupakan tahapan yang berfokus pada realisasi rancangan produk pembelajaran, dalam hal ini berupa bahan ajar yang telah dirancang pada tahap desain. Pada tahap ini, kegiatan utama yang dilakukan meliputi pembuatan, pengembangan, serta modifikasi bahan ajar sesuai dengan kerangka konseptual yang telah disusun sebelumnya. Kerangka tersebut kemudian diwujudkan menjadi produk bahan ajar yang konkret, sistematis, dan siap digunakan dalam

proses pembelajaran sesuai dengan tujuan ajar yang telah ditetapkan. Tahap pengembangan ini bertujuan untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dihasilkan tidak hanya sesuai secara konseptual, tetapi juga layak digunakan secara praktis dalam pembelajaran (Branch & Kopcha, 2021).

Dalam pelaksanaan tahap pengembangan bahan ajar, terdapat dua tujuan utama yang harus dicapai. Tujuan pertama adalah memproduksi atau merevisi bahan ajar agar selaras dengan tujuan ajar yang telah dirumuskan, baik dari segi isi, tampilan, maupun strategi pembelajaran yang digunakan. Tujuan kedua adalah memilih dan menetapkan bahan ajar terbaik yang paling sesuai untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan. Dengan demikian, tahap pengembangan menjadi tahap krusial dalam menjamin kualitas bahan ajar sebelum diimplementasikan pada tahap berikutnya, yaitu tahap implementasi dalam model *ADDIE* (Nugroho & Lestari, 2023).

d. Implementation

Tahapan implementasi dalam penelitian ini merupakan tahap penerapan rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan ke dalam situasi pembelajaran yang nyata di kelas. Pada tahap ini,

bahan ajar yang telah melalui proses pengembangan digunakan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana dan pendekatan pembelajaran yang telah ditetapkan. Materi yang dikembangkan disampaikan kepada peserta didik sesuai dengan tujuan ajar, sehingga memungkinkan peneliti dan pendidik untuk melihat secara langsung keterlaksanaan dan efektivitas bahan ajar dalam kondisi pembelajaran yang sebenarnya. Setelah bahan ajar diterapkan, dilakukan evaluasi awal untuk memperoleh umpan balik yang berguna sebagai dasar perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar pada tahap selanjutnya (Branch & Kopcha, 2021).

Tujuan utama dari tahapan implementasi adalah membimbing peserta didik agar mampu mencapai tujuan ajar yang telah dirumuskan, menjamin terjadinya proses pemecahan masalah terhadap kendala pembelajaran yang sebelumnya dihadapi oleh peserta didik, serta memastikan adanya peningkatan kemampuan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Melalui tahap implementasi, efektivitas bahan ajar dalam membantu peserta didik memahami materi dan mengembangkan kompetensi dapat diketahui secara

nyata, sehingga menjadi dasar penting dalam menilai keberhasilan pengembangan bahan ajar dalam model *ADDIE* (Nugroho & Lestari, 2023).

e. Evaluation

Tahap evaluasi merupakan langkah terakhir dalam model desain sistem pembelajaran *ADDIE* yang berfungsi untuk menilai kualitas dan keberhasilan pengembangan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Evaluasi merupakan suatu proses sistematis yang dilakukan untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran serta efektivitas bahan ajar yang telah dikembangkan dan diterapkan. Evaluasi dalam model *ADDIE* dilaksanakan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan secara berkala pada setiap akhir kegiatan pembelajaran atau tatap muka untuk memperoleh umpan balik awal, sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, misalnya pada akhir semester, guna mengukur pencapaian kompetensi akhir peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Branch & Kopcha, 2021).

Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk memberikan umpan balik terhadap

pengembangan bahan ajar serta sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi dan penyempurnaan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan dan kekurangan yang ditemukan selama proses pembelajaran. Evaluasi pengembangan bahan ajar bertujuan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran secara keseluruhan, peningkatan kemampuan peserta didik sebagai dampak dari keterlibatan dalam kegiatan pembelajaran, serta manfaat yang dirasakan oleh sekolah melalui peningkatan kompetensi peserta didik. Dengan demikian, tahap evaluasi memiliki peran penting dalam menjamin bahwa bahan ajar yang dikembangkan benar-benar efektif, relevan, dan berkelanjutan dalam mendukung proses pembelajaran (Nugroho,2023).

3. Kelebihan dan Kekurangan ADDIE

a. Kelebihan Model ADDIE

Model *ADDIE* (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) memiliki keunggulan utama berupa struktur yang sistematis dan terencana sehingga setiap tahapan pengembangan pembelajaran dapat dilakukan secara runtut dan logis. Pada tahap analisis, pengembang dapat mengidentifikasi kebutuhan peserta didik, konteks sekolah, serta karakteristik materi secara

menyeluruh, sehingga produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Hal ini sangat relevan dengan konteks pengembangan e-modul seperti yang kamu lakukan di sekolah dengan keterbatasan sarana teknologi, karena analisis awal akan membantu menyesuaikan desain dengan kondisi peserta didik dan fasilitas yang tersedia. Selain itu, *ADDIE* juga bersifat fleksibel karena dapat digunakan pada berbagai jenis bahan ajar, baik cetak, digital, maupun pembelajaran berbasis teknologi. Tahap evaluasi dalam *ADDIE* memungkinkan pengembang melakukan revisi dan penyempurnaan produk secara berkelanjutan berdasarkan hasil uji coba dan masukan dari peserta didik maupun pendidik, sehingga kualitas bahan ajar dapat terus ditingkatkan. Keunggulan-keunggulan ini menjadikan *ADDIE* sebagai salah satu model yang paling banyak digunakan dalam penelitian pengembangan bahan ajar dan media pembelajaran (Nurhikmah et al., 2023).

b. Kekurangan Model *ADDIE*

Meskipun memiliki banyak kelebihan, model *ADDIE* juga memiliki beberapa keterbatasan. Salah satu kelemahan utamanya adalah proses pengembangannya yang relatif memakan waktu karena setiap tahap harus dilalui secara sistematis dan tidak

bisa dilompati. Dalam praktiknya, hal ini sering membuat peneliti atau guru membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menghasilkan produk akhir, terutama jika analisis dan evaluasi dilakukan secara mendalam. Selain itu, *ADDIE* bersifat cukup linier, sehingga apabila terjadi perubahan kebutuhan di tengah proses pengembangan, pengembang sering kali harus kembali ke tahap awal dan mengulang beberapa langkah, yang dapat menghambat efisiensi. Model ini juga menuntut ketersediaan sumber daya yang cukup, baik dari segi tenaga, waktu, maupun kemampuan teknis, terutama pada tahap pengembangan dan implementasi. Dalam konteks sekolah dengan keterbatasan fasilitas, seperti minimnya akses teknologi atau sarana pendukung, penerapan *ADDIE* terkadang menjadi kurang optimal dan memerlukan penyesuaian tambahan. Oleh karena itu, meskipun *ADDIE* efektif dalam menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas, penggunaannya perlu disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan lingkungan pendidikan tempat pengembangan dilakukan (Nurhikmah et al., 2023).

B. Kerangka Teoritik

1. E-Modul *Flipbook*

a. Pengertian E-Modul *Flipbook*

E-modul merupakan bahan ajar berbasis elektronik yang dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri melalui perangkat digital. Di dalam e-modul terdapat komponen tujuan pembelajaran, materi, aktivitas belajar, latihan, serta evaluasi yang terintegrasi dengan berbagai unsur multimedia seperti teks, gambar, audio, dan video sehingga mampu meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa. E-modul juga memungkinkan peserta didik mengakses materi kapan saja dan di mana saja tanpa harus bergantung sepenuhnya pada pendidik, sehingga sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran modern berbasis teknologi. Penggunaan e-modul terbukti dapat meningkatkan efektivitas dan kemandirian belajar karena penyajian materi yang lebih interaktif dan terstruktur dibandingkan bahan ajar cetak (Pratiwi & Yuliani, 2021; Hidayat et al., 2023).

E-modul berbasis *Flipbook* adalah pengembangan dari e-modul yang disajikan dalam bentuk buku digital dengan efek membalik halaman seperti buku cetak, namun dilengkapi dengan fitur interaktif seperti animasi, video, audio, dan hyperlink.

Model *flipbook* ini membuat tampilan e-modul menjadi lebih menarik dan mudah digunakan sehingga meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. E-modul *flipbook* memungkinkan siswa untuk membaca, menelusuri, dan memahami materi secara lebih visual dan dinamis, sehingga cocok digunakan untuk pembelajaran mandiri maupun pembelajaran di kelas berbasis digital. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis *flipbook* mampu meningkatkan minat belajar dan hasil belajar karena penyajiannya lebih atraktif dan interaktif dibandingkan e-modul konvensional (Rahmawati & Suryani, 2022)

Salah satu jenis animasi klasik yang disebut *Flipbook* terdiri dari setumpuk kertas yang terlihat seperti buku tebal. Setiap halaman *Flipbook* menunjukkan proses tentang sesuatu yang akan membuat proses tersebut bergerak. Perangkat lunak yang disebut Kivisoft *Flipbook* Maker berfungsi untuk mengubah file *PDF* menjadi buku digital. Selain itu, fitur editing program ini memungkinkan penggunaanya untuk menambahkan gambar, video, audio, hyperlink, dan objek multimedia ke dalam halaman yang dibolak balik dengan cara yang mirip dengan buku asli. E-modul dapat terintegrasi dengan media teknologi

yang mampu memberikan daya tarik yaitu dalam bentuk *Flipbook* digital. Penggunaan *Flipbook* digital dapat menjadikan e-modul pembelajaran lebih interaktif, efektif, dan menarik digunakan (Nuha et al., 2021).

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa E-modul adalah inovasi media pembelajaran digital yang dirancang secara sistematis dan interaktif untuk mendukung belajar mandiri dan kegiatan belajar di kelas. E-modul menggunakan teknologi komputer untuk menyajikan materi dalam bentuk yang menarik, mudah diakses, dan tidak bergantung sepenuhnya pada guru. Salah satu pengembangannya adalah *Flipbook*, yaitu media digital yang menampilkan tampilan yang menyerupai buku cetak dengan efek membalik halaman.

b. Penyusunan E-Modul Flipbok

Penyusunan E-Modul *Flipbook* mengacu pada pedoman yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan melalui Poltekkes Denpasar, yang membagi struktur penulisan e-modul ke dalam tiga bagian utama, yaitu bagian pembuka, bagian inti, dan bagian penutup. Pembagian struktur ini bertujuan agar e-modul memiliki alur penyajian yang sistematis, mudah dipahami, serta mendukung proses belajar peserta

didik secara mandiri dan terarah. Dengan struktur yang jelas, e-modul diharapkan mampu menjadi bahan ajar yang efektif dan interaktif dalam pembelajaran (Poltekkes Denpasar, 2024).

Bagian pembuka dalam E-Modul *Flipbook* berfungsi sebagai pengantar yang memberikan gambaran awal kepada peserta didik mengenai isi dan tujuan pembelajaran. Komponen yang terdapat pada bagian ini meliputi sampul e-modul, pendahuluan, panduan penggunaan, capaian pembelajaran atau kompetensi yang diharapkan, daftar isi, serta peta konsep. Peta konsep digunakan untuk menunjukkan keterkaitan antar materi dan membantu peserta didik memahami alur berpikir pembelajaran yang akan dipelajari secara menyeluruh (Poltekkes Denpasar, 2024).

Bagian inti merupakan bagian terpenting dalam E-Modul *Flipbook* karena memuat uraian materi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan interaktif. Materi disajikan dengan dukungan gambar, ilustrasi, video, serta tautan interaktif yang relevan agar peserta didik lebih mudah memahami konsep yang dipelajari. Selain itu, bagian inti juga dilengkapi dengan rangkuman materi, lembar kegiatan peserta didik (LKPD), serta latihan soal

atau asesmen formatif yang bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir dan mengukur pemahaman peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung (Poltekkes Denpasar, 2024).

Bagian penutup dalam E-Modul *Flipbook* berfungsi sebagai penguatan dan evaluasi akhir pembelajaran. Pada bagian ini disajikan glosarium untuk membantu peserta didik memahami istilah-istilah penting, daftar pustaka sebagai sumber rujukan, evaluasi atau asesmen sumatif, refleksi pembelajaran, serta pedoman penilaian bagi guru. Untuk membantu peserta didik melakukan pengecekan mandiri terhadap hasil belajarnya, bagian penutup juga dapat dilengkapi dengan kunci jawaban dari latihan soal yang telah disediakan sebelumnya (Poltekkes Denpasar, 2024).

Menurut panduan pengembangan e-modul *Flipbook* terbaru, penyusunan draft e-modul perlu memuat beberapa komponen utama agar pembelajaran berjalan secara terarah dan terukur. Komponen tersebut meliputi judul e-modul yang mencerminkan materi yang dikembangkan, seperti materi ciri fisik laki-laki dan perempuan pada masa pubertas, capaian pembelajaran atau kompetensi, serta tujuan pembelajaran yang menjelaskan hasil

belajar yang ingin dicapai peserta didik setelah mempelajari e-modul (Rukiyah dkk., 2025).

Komponen lain yang tidak kalah penting dalam penyusunan E-Modul *Flipbook* adalah materi pembelajaran, panduan atau prosedur belajar, latihan soal, evaluasi, serta kunci jawaban dan rubrik penilaian. Materi pembelajaran berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai peserta didik, sedangkan panduan belajar memberikan langkah-langkah sistematis dalam menggunakan e-modul. Latihan dan evaluasi digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik, sementara kunci jawaban dan rubrik penilaian berfungsi sebagai pedoman bagi guru dan peserta didik dalam menilai hasil pembelajaran secara objektif (Rukiyah dkk., 2025).

c. Kelebihan dan Kekurangan E-Modul Flipbok

1) Kelebihan E-Modul

E-Modul *Flipbook* mampu menampilkan efek membalik halaman seperti buku nyata sehingga memberikan pengalaman membaca yang menarik dan dapat meningkatkan perhatian peserta didik. Selain itu, E-Modul *Flipbook* dirancang dengan tampilan yang sederhana dan pengoperasian yang mudah, sehingga dapat digunakan oleh

pendidik dan peserta didik tanpa memerlukan kemampuan teknologi yang tinggi. Keunggulan lainnya adalah kemampuan E-Modul *Flipbook* dalam mengintegrasikan berbagai media, seperti gambar, suara, dan video selain teks, yang menjadikan pembelajaran lebih interaktif dan kontekstual. Produk E-Modul *Flipbook* juga dapat dipublikasikan secara luas sehingga mudah diakses oleh pengguna. Dengan berbagai keunggulan tersebut, E-Modul *Flipbook* mampu meningkatkan minat belajar peserta didik serta menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, efisien, dan fleksibel karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja (Asmi dkk., 2021).

2) Kekurangan E-Modul *Flipbook*

Penyusunan E-Modul yang berkualitas memerlukan keahlian khusus, baik dalam penguasaan materi maupun kemampuan teknis pengembangan media digital, sehingga kualitas E-Modul sangat bergantung pada kompetensi penyusunnya. Selain itu, proses penyusunan E-Modul membutuhkan waktu yang relatif lama serta biaya produksi yang lebih besar, terutama apabila E-Modul dilengkapi dengan banyak gambar, ilustrasi, atau multimedia pendukung. E-Modul

juga umumnya dikembangkan untuk fokus pada satu materi tertentu, seperti materi ciri fisik laki-laki dan perempuan pada masa pubertas, sehingga cakupan materi menjadi terbatas. Meskipun demikian, berdasarkan keunggulan yang dimiliki, seperti sifatnya yang interaktif, fleksibel, dan kontekstual, penggunaan E-Modul tetap dinilai efektif dan layak diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan minat belajar peserta didik (Puspitasari, 2021).

2. Literasi sains

a. Pengertian Literasi sains

Pembelajaran yang efisien ditandai dengan adanya proses belajar dalam diri peserta didik, adanya wawasan berpikir yang beragam sehingga peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep dan mampu mengaitkannya dengan kehidupan nyata. Namun sebaliknya, pada umumnya peserta didik berstatus sebagai objek pada pembelajaran. Pemegang otoritas tertinggi keilmuan adalah pendidik. Proses yang demikian menyebabkan peserta didik mengisolasi diri dari kehidupan nyata yang ada diluar sekolah. Peserta didik terlalu memfokuskan diri pada pengembangan intelektual yang tidak berjalan dengan perkembangan peserta didik secara individu sebagai satu kesatuan

yang utuh dan berkepribadian. Akibatnya sebagian besar dari peserta didik tidak mampu menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dipergunakan atau dimanfaatkan dalam kehidupan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pembelajaran sebaliknya diberikan dengan memperhatikan konteks peserta didik dan mengaitkan dengan materi dengan kehidupan nyata. Ada begitu banyak pendekatan pembelajaran yang memperhatikan konteks peserta didik dan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata. Salah satunya adalah pendekatan literasi sains yang Terdiri dari dua kata, "literasi" berarti melek huruf, dan "sains" berarti ilmu pengetahuan. Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami konsep atau informasi sains sehingga mereka dapat memecahkan masalah ilmiah dan menerapkan solusi mereka dalam dunia nyata (Narut & Supradi, 2020). Literasi sains sangat terkait dengan penerapan pengetahuan yang dimiliki setiap orang untuk menyelesaikan masalah ilmiah (Latip & Faisal, 2021). Menurut *OECD* (2020:99), setiap siswa diharapkan memiliki tiga aspek literasi sains: pengetahuan (konsep sains), kompetensi (proses sains), dan konteks sains. Literasi sains adalah

kemampuan yang diperlukan untuk mengembangkan pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dunia nyata.

John C. Bybee (2021) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti untuk memahami dan membuat keputusan tentang hal-hal yang berkaitan dengan dunia alam dan perubahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Bybee juga menjelaskan bahwa literasi sains bukan hanya penguasaan konsep-konsep ilmiah, tetapi juga pemahaman tentang fakta-fakta tentang dunia.

Berdasarkan beberapa definisi maka dapat ditarik kesimpulan bahwa literasi sains adalah kemampuan penting yang harus dimiliki setiap peserta didik agar mampu memahami, mengaplikasikan, dan menilai informasi ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains tidak hanya sekadar mengetahui konsep-konsep sains, tetapi juga bagaimana menerapkannya untuk memecahkan masalah nyata dan mengambil keputusan yang bijak terhadap isu-isu yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan lingkungan. Dengan memiliki literasi sains yang baik, peserta didik dapat berpikir lebih kritis, logis, dan bertanggung jawab

dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

b. Karakteristik Pembelajaran Literasi Sains

Menurut Bybee (2021), pembelajaran berbasis literasi sains menekankan keterpaduan antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah yang diterapkan secara nyata dalam proses pembelajaran. Pembelajaran literasi sains bersifat berpusat pada peserta didik (student-centered learning), di mana peserta didik berperan aktif dalam mengeksplorasi konsep sains melalui diskusi, penyelidikan, dan kegiatan ilmiah, bukan sekadar menerima informasi dari pendidik. Selain itu, pembelajaran literasi sains mendorong peserta didik untuk melakukan kegiatan yang bermakna (doing significant work) dengan mengaitkan pembelajaran di sekolah dengan konteks kehidupan sehari-hari. Pembelajaran ini juga berbasis pertanyaan dan pemecahan masalah, sehingga peserta didik dilatih untuk mengembangkan rasa ingin tahu, mengajukan pertanyaan ilmiah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan serta menganalisis data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Selanjutnya, pembelajaran literasi sains bersifat kontekstual dan bermakna, karena materi dikaitkan dengan fenomena nyata agar peserta didik mampu memahami relevansi

sains dalam kehidupan sosial, teknologi, dan lingkungan. Pembelajaran literasi sains juga bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan merancang solusi terhadap permasalahan kompleks. Dengan demikian, literasi sains tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga menegaskan pentingnya kombinasi pengetahuan ilmiah, keterampilan proses sains, serta sikap ilmiah seperti berpikir kritis, terbuka terhadap bukti, dan bertanggung jawab dalam penerapan ilmu pengetahuan (Bybee, 2021).

c. Indikator Literasi Sains

Indikator literasi sains dalam penelitian ini mengacu pada kerangka PISA yang mencakup tiga kompetensi utama, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah, peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi fenomena alam atau teknologi yang relevan dengan konsep sains, menggambarkan proses dan mekanisme yang terjadi, serta menjelaskan hubungan sebab-akibat berdasarkan teori dan prinsip ilmiah. Selain itu, peserta didik juga dituntut mampu menerapkan konsep, hukum, dan teori

sains untuk memprediksi suatu peristiwa serta menyajikan penjelasan ilmiah secara logis dan sistematis (OECD, 2022; Bybee, 2021)

Pada indikator merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi masalah yang dapat diselidiki secara ilmiah, merumuskan hipotesis, serta merancang prosedur eksperimen yang mencakup penentuan variabel, penggunaan alat dan bahan, serta teknik pengumpulan data yang tepat. Peserta didik juga harus mampu mengevaluasi kesesuaian, keandalan, dan validitas metode yang digunakan serta mengidentifikasi potensi sumber kesalahan dan dampaknya terhadap hasil penelitian (OECD, 2022; Lederman & Lederman, 2020)

Pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, peserta didik diharapkan mampu membaca, memahami, dan menafsirkan informasi dalam bentuk tabel, grafik, diagram, dan gambar, serta menganalisis pola, tren, dan hubungan antarvariabel untuk menarik kesimpulan yang logis dan berbasis bukti. Peserta didik juga dituntut untuk mengevaluasi keakuratan dan keandalan data serta menggunakan bukti ilmiah dalam mendukung, menolak, atau

merevisi suatu pernyataan atau hipotesis. (OECD, 2022; Gormally et al., 2021).

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Operasional
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengidentifikasi fenomena alam atau teknologi yang relevan dengan konsep sains.
	Menggambarkan proses dan mekanisme yang terjadi pada suatu fenomena.
	Menjelaskan hubungan sebab-akibat berdasarkan teori dan prinsip ilmiah.
	Menerapkan konsep, hukum, dan teori sains untuk memprediksi suatu peristiwa.
	Menyajikan penjelasan ilmiah secara logis dan sistematis.
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	Mengidentifikasi masalah yang dapat diselidiki

	secara ilmiah.
	Merumuskan hipotesis penelitian.
	Merancang prosedur eksperimen (menentukan variabel, alat dan bahan, serta teknik pengumpulan data).
	Mengevaluasi kesesuaian dan keandalan metode yang digunakan.
	Mengidentifikasi sumber kesalahan serta dampaknya terhadap hasil penelitian.
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Membaca dan menafsirkan data dalam bentuk tabel, grafik, diagram, dan gambar.
	Menganalisis pola, tren, dan hubungan

	antarvariabel.
	Menarik kesimpulan yang logis dan berbasis bukti.
	Mengevaluasi keakuratan dan keandalan data.
	Menggunakan bukti ilmiah untuk mendukung, menolak, atau merevisi suatu pernyataan/hipotesis.

Tabel 2.1 Indikator Literasi Sains

d. **Komponen Pembelajaran Literasi Sains**

Pembelajaran literasi sains memiliki komponen khas yang membedakannya dari pendekatan pembelajaran lainnya, yaitu pengetahuan ilmiah, kompetensi ilmiah, dan konteks penerapan sains. Pengetahuan ilmiah mencakup pemahaman peserta didik terhadap konsep, prinsip, dan teori sains yang digunakan untuk menjelaskan fenomena alam serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Kompetensi ilmiah berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah, seperti mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan, melakukan penyelidikan, menganalisis

data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. Sementara itu, konteks sains menekankan kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan sains untuk memahami serta menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan isu kesehatan, lingkungan, teknologi, dan sosial. Ketiga komponen tersebut menunjukkan bahwa literasi sains tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga penerapan dan pemanfaatan sains secara kontekstual. Selain itu, pembelajaran literasi sains perlu didukung oleh sikap ilmiah, seperti rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap bukti, berpikir kritis, dan tanggung jawab dalam menggunakan ilmu pengetahuan, sehingga mampu membentuk karakter dan pola pikir ilmiah peserta didik secara utuh (OECD, 2023; Bybee, 2021).

3. Ciri Fisik Laki Laki dan Perempuan Pada Masa Pubertas

Secara ilmiah, pubertas dipahami sebagai fase transisi biologis yang ditandai oleh peningkatan hormon testosteron pada laki-laki dan estrogen pada perempuan, yang memicu munculnya ciri-ciri kelamin sekunder seperti perubahan suara, pertumbuhan rambut tubuh, pembesaran payudara, dan terjadinya menstruasi, sehingga pemahaman peserta didik tentang perubahan ini sangat penting untuk

membangun kesadaran diri, penerimaan terhadap tubuh, dan perilaku hidup sehat pada masa remaja. (Susanti & Rahmawati, 2021)

Pembelajaran IPA pada materi pubertas dalam Kurikulum Merdeka juga diarahkan untuk meningkatkan literasi sains dan keterampilan proses, di mana peserta didik tidak hanya mengetahui perubahan fisik, tetapi juga mampu mengamati, menanya, dan mengaitkan perubahan tersebut dengan fungsi organ serta kesehatan diri, sehingga topik ciri fisik pubertas menjadi sarana penting untuk membentuk pemahaman ilmiah dan sikap positif terhadap perkembangan tubuh pada remaja (Hidayati et al., 2022)

Pubertas merupakan masa transisi dari kanak-kanak menuju remaja yang ditandai oleh perubahan fisik, emosional, dan pematangan fungsi seksual, di mana organ-organ reproduksi mulai berfungsi seperti pada orang dewasa, dan dalam perspektif Islam perubahan tersebut dipandang sebagai tanda kekuasaan Allah, sedangkan secara biologis proses ini dipengaruhi oleh kerja sistem endokrin dan lingkungan sosial sehingga anak mulai menunjukkan kedewasaan dalam berpikir, bersikap, dan berinteraksi di masyarakat, serta mengalami pertumbuhan tinggi badan, perkembangan organ, dan kematangan psikososial yang menandai tahap *adolescentia* atau proses menuju kedewasaan (Susanti & Rahmawati, 2021)

Pada masa pubertas, ciri fisik pada laki-laki ditandai dengan mimpi basah sebagai ciri kelamin primer akibat mulai diproduksi sperma, serta perubahan sekunder seperti suara menjadi lebih berat, tumbuh jakun, rambut di wajah dan tubuh, serta bentuk badan lebih maskulin, sedangkan pada perempuan ciri primer ditunjukkan oleh menstruasi pertama karena ovarium mulai menghasilkan sel telur, dan ciri sekunder berupa pertumbuhan payudara, pelebaran pinggul, penambahan tinggi dan berat badan, serta perubahan kulit dan keringat, yang semuanya merupakan proses alami menuju kematangan fisik dan fungsi reproduksi (Hidayati et al., 2022)

C. Penelitian Terdahulu

Judul Artikel	Kelebihan	Kelemahan	Perbedaan dengan Produk yang Dikembangkan
Pengembangan E-Modul IPA Berbasis <i>Flipbook</i> Digital untuk Meningkatkan Literasi Sains	hasil pengembangan e-modul yang valid, praktis, dan efektif. Dengan	subjek penelitian yang terbatas pada satu kelas materi ekskresi manusia yang	berpusat pada materi, konteks pendidikan, dan media. Sementara penelitian Lily

Siswa Humairah, L.P., & Wahyuni, S. (2024)	validitas 88%, terbatas. Selain berkepraktisan itu, e-modul ini pada sistem 94%, dan berbasis digital ekskresi di efektivitas N- sepenuhnya, sekolah digital, gain 0,84, e- yang berarti penelitian saya modul ini mereka tidak mengubah e-menggabungkan cocok untuk modul <i>flipbook</i> pengetahuan, sekolah yang agar dapat kemampuan, memiliki digunakan dan konteks keterbatasan secara cetak sains sesuai teknologi. maupun offline komponen untuk relevansi literasi sains. dengan Dalam pembelajaran penelitian ini, pubertas dan model tujuan pengembangan meningkatkan ADDIE yang literasi sains sistematis dan siswa. mudah diterapkan digunakan untuk pembelajaran IPA.
--	--

Pengembangan E-Modul Berbasis *Flipbook* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMP Tema Cahaya. Awwaliyah, H. S., Rahayu, R., & Muhlisin, A. (2021)

Hasil dari uji coba lapangan dan validasi ahli menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak, efektif, dan praktis. Nilai validasi ahli e-modul adalah 4,0 dan nilai ahli materi adalah 4,13, dan kepraktisan e-modul ini 92,3% dari siswa dan 88% dari guru adalah kategori sangat baik, dan efektivitas berdasarkan N-Gain adalah kategori efektif.

mencakup hanya 30 siswa di satu sekolah (SMPN 1 Mlonggo Jepara). Selain itu, materi pembelajaran terbatas pada tema cahaya, sehingga hasilnya hanya dapat diterapkan di lingkungan lokal. Selain itu, e-modul ini berbasis digital sepenuhnya dan membutuhkan perangkat dan koneksi internet, sehingga tidak sesuai untuk diterapkan di sekolah yang

Penelitian yang dilakukan oleh Heny Sholikhatul Awwaliyah dkk. (2021) bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dengan menggunakan e-modul *flipbook* digital pada materi Cahaya, dan berfokus pada pembelajaran digital penuh.

Selain itu, e- memiliki modul ini keterbatasan memiliki teknologi. gambar, video, dan animasi yang membuat tampilannya lebih menarik dan berpotensi meningkatkan keinginan siswa untuk belajar. Studi ini juga menggunakan model pengembangan *ADDIE* yang teratur dan mudah diikuti.

Efektivitas	menggunakan	menggunakan	berfokus pada
Pemberian Modul	metode	metode	peningkatan
terhadap Tingkat	eksperimen	eksperimen	pengetahuan
Pengetahuan	(desain	(desain	tentang

tentang Pubertas	kelompok	kelompok	pubertas
pada Siswa Kelas	kontrol sebelum	kontrol sebelum	melalui modul
VII SMP Negeri 4	tes dan setelah	tes dan setelah	cetak
Depok Sleman.	tes), sehingga	tes), sehingga	tradisional
Jalanti,E.S.,	hasilnya dapat	hasilnya dapat	
Wahyuningsih,	diukur secara	diukur secara	
H.P.,&	objektif dengan	objektif dengan	
Setiyawati,N.	membandingkan	membandingkan	
(2022)	kelompok	kelompok	
	eksperimen dan	eksperimen dan	
	kelompok	kelompok	
	kontrol. Selain	kontrol. Selain	
	itu, penelitian	itu, penelitian ini	
	ini berfokus	berfokus pada	
	pada topik yang	topik yang	
	relevan dan	relevan dan	
	penting, yaitu	penting, yaitu	
	masa pubertas,	masa pubertas,	
	yang	yang	
	berhubungan	berhubungan	
	langsung	langsung dengan	
	dengan	perkembangan	
	perkembangan	siswa SMP.	
	siswa SMP.	Modul yang	
	Modul yang	digunakan	

	digunakan	meningkatkan	
	meningkatkan	pengetahuan	
	pengetahuan	siswa secara	
	siswa secara	signifikan,	
	signifikan,	menunjukkan	
	menunjukkan	bahwa media	
	bahwa media	pembelajaran	
	pembelajaran	berbasis cetak	
	berbasis cetak	sangat efektif	
	sangat efektif	dalam	
	dalam	meningkatkan	
	meningkatkan	pemahaman	
	pemahaman	siswa tentang	
	siswa tentang	topik sensitif	
	topik sensitif	seperti pubertas.	
	seperti pubertas.		
Efektivitas	Menggunakan	Hanya	Produk yang
Penyuluhan	data lapangan	menggunakan	dikembangkan
tentang Perubahan	nyata; desain	metode	berupa E-
Fisik pada Masa	penelitian	penyuluhan	Modul <i>Flipbook</i>
Pubertas terhadap	pretest–posttest;	tanpa media	sebagai media
Peningkatan	analisis statistik	pembelajaran;	pembelajaran
Pengetahuan Siswa	uji-T yang kuat;	hanya mengukur	digital yang

di SDN No.29 Cini'ayo Jeneponto Ekawati,D., Sabur,F.,Umar, S., & Gasma, A. (2021))	materi pubertas dibahas secara sistematis.	aspek pengetahuan; tidak menghasilkan produk bahan ajar.	interaktif, dapat digunakan secara mandiri, serta memuat aktivitas, LKPD, dan evaluasi sehingga tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga literasi sains peserta didik.
Efektivitas Penggunaan Media E-Booklet terhadap Peningkatan Pengetahuan Ciri-ciri Pubertas pada Remaja, Utaminingtyas, F., Mufidaturrosida, A.,Maria,A., Agustina,C.E.,	Menggunakan media digital yang praktis; mudah diakses melalui WhatsApp dan Google Form; informasi pubertas disajikan ringkas dan	Hanya berfokus pada peningkatan pengetahuan; belum mengembangkan literasi sains; belum menghasilkan bahan ajar yang terstruktur	E-Modul <i>Flipbook</i> yang dikembangkan disusun secara sistematis sebagai modul pembelajaran IPA, dilengkapi aktivitas pembelajaran, LKPD, dan

dibaca sehingga dapat meningkatkan minat belajar dan literasi sains peserta didik (Astuti et al., 2024).

Pada tahap perancangan, pengembangan e-modul *flipbook* ini menggunakan model *ADDIE* yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan peserta didik, karakteristik materi pubertas, dan kondisi pembelajaran IPA di sekolah. Tahap desain dilakukan dengan menyusun tujuan pembelajaran, indikator literasi sains, serta rancangan isi dan tampilan e-modul. Selanjutnya pada tahap pengembangan, seluruh materi, ilustrasi, tabel, dan aktivitas literasi sains disusun dan didesain serta diedit menggunakan aplikasi Canva, kemudian diekspor ke format *PDF* atau *flipbook* digital agar dapat diakses secara interaktif. Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan e-modul kepada peserta didik, sedangkan tahap evaluasi digunakan untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas produk dalam meningkatkan literasi sains (Astuti et al., 2024).

Struktur e-modul *flipbook* yang dikembangkan meliputi halaman sampul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi ciri fisik laki-laki dan perempuan pada masa pubertas, aktivitas literasi sains, rangkuman, evaluasi, dan daftar pustaka. Seluruh komponen tersebut disusun dan diedit melalui Canva agar tampilan

visualnya menarik, konsisten, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Penyajian materi dikaitkan dengan fenomena sehari-hari sehingga peserta didik dapat memahami perubahan pubertas berdasarkan konsep sains, bukan sekadar pengalaman pribadi, sehingga keterampilan literasi sains dapat berkembang secara optimal (Astuti et al., 2024).

Tahap uji kelayakan dilakukan melalui validasi ahli materi dan ahli media terhadap e-modul *flipbook* yang telah dirancang dan diedit di Canva, untuk memastikan kesesuaian isi, bahasa, dan tampilan. Setelah dinyatakan valid, e-modul diujicobakan kepada peserta didik untuk mengetahui kepraktisan dan respons pengguna. Selanjutnya dilakukan pengukuran peningkatan literasi sains melalui tes sebelum dan sesudah penggunaan e-modul. Hasil evaluasi digunakan untuk merevisi desain, isi, dan tampilan *flipbook* agar semakin optimal sebagai bahan ajar digital (Astuti et al., 2024).

Secara keseluruhan, rancangan produk pengembangan e-modul *flipbook* materi ciri fisik laki-laki dan perempuan pada masa pubertas ini dirancang sebagai bahan ajar digital yang sistematis, interaktif, dan diedit menggunakan Canva untuk menghasilkan tampilan yang menarik dan mudah dipahami. Dengan mengintegrasikan materi pubertas, literasi sains, dan teknologi *flipbook*, e-modul ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman

peserta didik terhadap perubahan fisik secara ilmiah serta meningkatkan kemampuan mereka dalam mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari (Astuti et al., 2024).

