

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sektor pendidikan memegang peran sentral dalam mendongkrak kualitas sumber daya manusia. Menjelang abad ke-21, laju kemajuan IPTEK yang kian kencang memberikan tantangan baru dalam dunia pendidikan. Siswa diharuskan untuk menguasai kemampuan akademik, tetapi keahlian abad ke-21 seperti bernalar kritis, kreatif, komunikatif, kolaboratif, serta dapat memanfaatkan teknologi secara efektif pada aktivitas keseharian. Pendidikan perlu menyesuaikan kegiatan pembelajaran agar dapat menghasilkan SDM yang sanggup menyesuaikan diri terhadap perubahan serta mempunyai daya saing unggul di era digital (Sokip *et al.*, 2022).

Di antara kecakapan utama yang krusial untuk diasah sepanjang proses pembelajaran era abad ke-21 yakni kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini termasuk dalam empat kemampuan mendasar abad ke-21 yang sangat di perlukan siswa guna menjawab dinamika tantangan global. Keterampilan berpikir kritis menuntun siswa mengkaji data, merumuskan pemecahan masalah, mengevaluasi suatu peristiwa, serta mengambil keputusan secara logis dan sistematis (Rendi *et al.*, 2024). Dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan berpikir kritis diperlukan ketika seseorang harus menyeleksi informasi yang benar, memahami fenomena alam, menyelesaikan permasalahan lingkungan, maupun menentukan solusi

berdasarkan fakta serta fakta yang diperoleh. Dengan demikian, keahlian bernalar kritis perlu dibina sejak dini melalui proses pendidikan pada lembaga sekolah.

Bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkedudukan sebagai salah satu muatan pelajaran yang mempunyai peranan guna memacu keterampilan berpikir kritis siswa Rahayu (2019). Proses belajar IPA tidak hanya menekankan Pembelajaran IPA tidak sekadar berorientasi pada pemahaman konsep, melainkan turut memfasilitasi siswa guna menempuh tahapan ilmiah lewat aktivitas observasi, menyelidiki, menganalisis informasi, dan menyimpulkan hasil berdasarkan bukti yang ditemukan (Arwani & Hardini, 2023). Lewat kegiatan belajar IPA, siswa diharapkan dapat mengerti fenomena alam secara rasional dan terstruktur serta mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang timbul pada lingkup aktivitas harian. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran IPA seharusnya dapat menjadi sarana yang berdaya guna untuk mendukung perkembangan keahlian bernalar kritis siswa (Putra *et al.*, 2023).

Berbagai langkah telah ditempuh oleh pemerintah Indonesia guna meningkatkan kualitas pendidikan serta memacu keterampilan abad ke-21, termasuk keahlian bernalar kritis peserta didik (Kollo & Suciptaningsih, 2024). Salah satu upaya tersebut dijalankan lewat penyempurnaan struktur kurikulum yang berorientasi pada pengembangan kualifikasi siswa, karakter, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Hayudinna & Muzkiyah, 2024). Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, *siswa diarahkan guna menjadi individu yang proaktif, kreatif, serta sanggup bernalar kritis. Di samping itu, Kurikulum Merdeka turut menegaskan krusialnya proses pembelajaran kontekstual, diferensiasi, serta*

kegiatan pembelajaran berorientasi pada *berbasis proyek* untuk mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 (Fillah *et al.*, 2024).

Dalam pembelajaran IPA, upaya pengembangan kemampuan berpikir kritis diwujudkan melalui penerapan pendekatan saintifik dan kegiatan pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah (Azzahra *et al.*, 2024). Proses belajar IPA diharapkan tidak sekadar berpusat pada pemahaman teori, melainkan mampu memberi pengalaman langsung kepada peserta didik melalui kegiatan pengamatan, bertanya, mencoba, menganalisis, dan menyampaikan hasil pembelajaran (Hayudinna & Muzkiyah, 2024). Guru juga diharapkan mampu mengaplikasikan strategi pembelajaran kreatif seperti *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, maupun *Discovery Learning* yang mampu memotivasi siswa agar aktif berpikir, mengkaji persoalan, hingga memperoleh pemecahan masalah secara independen (Fillah *et al.*, 2024). Dengan demikian, berbagai upaya yang dilakukan pemerintah melalui kebijakan pendidikan, kurikulum, dan pelaksanaan pembelajaran IPA seharusnya mampu memfasilitasi perkembangan keterampilan bernalar kritis siswa secara maksimal (Kollo & Suciptaningsih, 2024).

Beragam langkah yang sudah dijalankan oleh pihak pemerintah melalui kurikulum serta kegiatan pembelajaran belum sepenuhnya sanggup memacu keahlian bernalar kritis siswa secara optimal. Kondisi tersebut dapat dilihat dari capaian Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 yang memperlihatkan bahwasanya keahlian literasi sains siswa Indonesia masih terhitung rendah dibandingkan rerata negara anggota OECD. Berdasarkan laporan OECD, skor literasi sains Indonesia pada PISA 2022 memperoleh nilai 383, sementara rerata OECD mencapai sekitar 485 poin. Selain itu, hanya sekitar 34%

peserta didik di Indonesia yang sanggup meraih Level 2 atau lebih pada pemahaman literasi sains, sedangkan rerata OECD berada pada angka 76% (OECD, 2023). Rendahnya kemampuan bernalar kritis peserta didik turut didukung oleh sejumlah studi sebelumnya. Riset yang diselenggarakan oleh Drana *et al.* (2024) memperlihatkan bahwasanya keahlian bernalar kritis peserta didik pada muatan IPA tergolong sangat rendah, terlihat dari minimnya persentase pada beberapa indikator berpikir kritis seperti menganalisis, penjelasan, hingga penarikan kesimpulan. Penelitian lain yang pernah dijalankan Musahrain *et al.* (2024) juga menunjukkan jikalau keahlian bernalar kritis peserta didik SMP pada mata pelajaran IPA memperoleh persentase rerata sebesar 34,26% dalam kategori rendah. Di samping itu, penelitian Putri & Widya (2024) menyatakan bahwasanya keahlian bernalar kritis murid pada saat kegiatan belajar IPA tergolong kecil karena murid mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah dan menganalisis permasalahan secara mendalam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih terjadi kesenjangan antara realitas yang diharapkan dengan keadaan aktual di lapangan. meskipun pemerintah telah melakukan berbagai upaya melalui pengembangan kurikulum, penerapan pendekatan saintifik, dan penggunaan model pembelajaran inovatif, keterampilan bernalar kritis peserta didik masih belum terpacu secara maksimal pada kegiatan belajar IPA.

Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa tidak terjadi tanpa sebab, melainkan disebabkan oleh beragam faktor internal serta eksternal yang saling berhubungan sepanjang kegiatan belajar (Suciono *et al.*, 2020). Aspek internal *ialah faktor yang bersumber dari dalam diri siswa*, seperti rendahnya *dorongan belajar*, kurangnya *ketertarikan* terhadap pembelajaran IPA, rendahnya rasa ingin tahu,

serta pola belajar yang masih berorientasi pada menghafal konsep dibandingkan memahami dan menganalisis suatu permasalahan secara mendalam (Wahyudi & Purwanto, 2024). Selain itu, sebagian siswa juga cenderung menjumpai kendala dalam mengerti materi IPA yang tidak dapat diamati secara langsung sehingga menyebabkan kemampuan mereka dalam menganalisis, mengevaluasi, hingga menarik kesimpulan menjadi kurang maksimal. Rendahnya keterampilan literasi membaca dan kemampuan memahami informasi juga menjadi salah satu faktor pemicu siswa kesulitan untuk menyelesaikan soal yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis (Agusti & Asrizal, 2024). Aspek internal lainnya yaitu kurangnya percaya diri peserta didik dalam mengemukakan pendapat, bertanya, maupun menyampaikan hasil analisis selama proses pembelajaran berlangsung. Sebagian besar peserta didik cenderung menerima informasi dari guru tanpa melakukan eksplorasi lebih lanjut terhadap materi yang dipelajari. Kondisi tersebut mengakibatkan peserta didik kurang terbiasa untuk berpikir secara kritis, memberikan argumentasi, serta memecahkan masalah secara mandiri. Selain itu, penggunaan teknologi yang belum digunakan secara maksimal pada proses pembelajaran juga bisa mempengaruhi rendahnya keahlian bernalar kritis siswa, lantaran peserta didik lebih sering menggunakan teknologi untuk hiburan dibandingkan sebagai sarana belajar dan mencari informasi ilmiah (Agusti & Asrizal, 2024).

Sementara itu, faktor eksternal berasal dari lingkungan pembelajaran dan proses pendidikan di sekolah di antaranya yaitu kegiatan pembelajaran yang masih menjadikan guru sebagai sentral kegiatan pembelajaran sehingga siswa minim memperoleh ruang guna proaktif mengeksplorasi, menyelidiki, dan menemukan

pemahaman konsep secara mandiri (Kisworo *et al.*, 2023). Pembelajaran yang masih dominan menggunakan pendekatan ceramah menyebabkan siswa cenderung pasif saat menerima sajian informasi secara pasif dibandingkan berpartisipasi langsung pada kegiatan diskusi, investigasi, maupun pemecahan masalah. Akibatnya, keterampilan peserta didik dalam menalar dan mengevaluasi informasi belum berkembang secara optimal (Sugiarta *et al.*, 2024). Kurangnya pemanfaatan teknologi pembelajaran yang interaktif turut mempengaruhi rendahnya atensi serta partisipasi siswa sepanjang kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik kurang mendapatkan pengalaman belajar yang mampu menstimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (Hasnawi *et al.*, 2025). Selain itu, keterbatasan sarana belajar maupun suasana belajar yang tidak optimal juga menjadi penyebab siswa mengalami kesulitan dalam memacu keahlian bernalar kritis secara optimal.

Salah satu aspek penting yang memicu minimnya keahlian bernalar kritis siswa yaitu belum tersedianya materi ajar yang sanggup menopang keahlian bernalar kritis pada proses pembelajaran (Rianti *et al.*, 2021). Bahan ajar mempunyai peran vital guna membantu siswa mengerti materi, membangun pengetahuan secara independen, maupun melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Namun, pada realitasnya materi ajar yang dimanfaatkan pada lembaga sekolah masih belum sepenuhnya mampu mendukung peningkatan keahlian bernalar kritis siswa. Sumber belajar yang dimanfaatkan pada sekolah umumnya masih berfokus pada penjelasan materi serta pengerjaan soal sehingga belum mampu melatih peserta didik untuk menalar, mengevaluasi, menginterpretasi, maupun memecahkan masalah secara kritis. Belum tersedianya bahan ajar berbasis teknologi dan berbasis masalah menyebabkan siswa kurang memperoleh

pengalaman belajar yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi (Dibyantini, 2022).

Merujuk pada hasil wawancara bersama pendidik dan analisis kebutuhan pada SMP Negeri 4 Sukasada, sarana belajar yang dimanfaatkan dalam pembelajaran IPA cenderung didominasi oleh buku teks, modul cetak, dan LKPD. Di samping itu, pendidik pun belum pernah memanfaatkan *e-modul* pada kegiatan belajar IPA meskipun kegiatan pembelajaran sudah menerapkan Kurikulum Merdeka yang menekankan pemanfaatan teknologi dalam proses belajar mengajar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwasanya pemanfaatan materi ajar digital interaktif pada pembelajaran IPA masih belum optimal. Temuan kajian kebutuhan juga memperlihatkan bahwasanya sarana belajar yang dimanfaatkan belum sepenuhnya sejalan dengan kebutuhan siswa. Dari sisi siswa, masih terdapat sebagian siswa mengalami kesulitan saat memahami materi sistem pernapasan, sebagaimana didukung oleh hasil wawancara guru IPA, sehingga diperlukan bahan ajar yang lebih visual, sistematis, dan interaktif.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di SMP Negeri 4 Sukasada, diperlukan pengembangan bahan ajar yang mampu mengatasi keterbatasan bahan ajar cetak sekaligus memfasilitasi keahlian bernalar kritis siswa. Pemilihan *e-modul* sebagai solusi didasarkan pada kondisi pembelajaran yang cenderung dipengaruhi oleh penggunaan buku teks, modul cetak, dan LKPD sehingga pemanfaatan bahan ajar digital interaktif belum optimal. Padahal, temuan analisis kebutuhan menunjukkan bahwasanya pendidik berikut siswa memerlukan bahan ajar berbasis teknologi yang bisa dimanfaatkan secara fleksibel baik pada lingkungan sekolah maupun secara mandiri pada tempat tinggal. Oleh karena itu, *e-modul* dipilih karena

mampu mengintegrasikan tulisan, ilustrasi, video, animasi, serta latihan interaktif pada satu wadah bahan ajar sehingga pembelajaran menjadi kian memikat, interaktif, serta tidak sekadar berfokus pada penyampaian materi secara verbal. Selain itu, *e-modul* juga sanggup diakses kapan saja maupun lewat gawai serta komputer sehingga sejalan dengan ciri khas pembelajaran era abad ke-21 dan penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

Selain penggunaan *e-modul*, pengintegrasian problem based learning dipilih karena berdasarkan hasil analisis kebutuhan, pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mendukung siswa guna melatih keahlian bernalar kritis secara maksimal. Meskipun guru telah menerapkan diskusi dan eksperimen, sumber belajar yang dimanfaatkan masih belum terarah secara khusus guna membantu siswa pada aspek menganalisis, mengevaluasi, hingga memecahkan persoalan. Kondisi tersebut menyebabkan siswa cenderung menerima informasi tanpa terbiasa menghubungkan konsep dengan permasalahan nyata di kehidupan harian. Maka dari itu, pendekatan *problem based learning* dipilih karena mampu menghadirkan permasalahan nyata sebagai pemicu kegiatan belajar sehingga siswa terpacu guna proaktif menggali informasi, menganalisis persoalan, mengemukakan pendapat, serta memperoleh solusi baik secara mandiri ataupun berkelompok. Oleh sebab itu, penggunaan *problem based learning* dinilai sesuai untuk mengatasi rendahnya keahlian bernalar kritis siswa pada kegiatan belajar IPA..

Pengintegrasian *mind mapping* dalam model *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai kedudukan yang cukup strategis, khususnya pada sintaks mengembangkan serta menyajikan hasil karya pemecahan masalah (Sari &

Nurhaini, 2024). *Mind mapping* berfungsi sebagai sarana bagi siswa untuk mendokumentasikan serta memetakan hasil analisis masalah secara terstruktur tanpa harus mencantumkan teks yang banyak, melainkan berfokus pada ide pokok dan poin utama (Sari & Nurhaini, 2024). Di sisi lain, penerapan PBL sering kali menghadapi kendala berupa kesulitan siswa dalam memahami konsep kasus secara mandiri serta alokasi waktu yang lama dalam diskusi kelompok (Sari & Nurhaini, 2024). Untuk mengantisipasi keterbatasan tersebut, penggunaan *mind mapping* berbasis e-modul bertindak sebagai media bantuan yang mempermudah pemrosesan informasi, meningkatkan antusiasme belajar, serta melatih kesiapan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah secara kritis (Sari & Nurhaini, 2024).

Pernyataan tersebut selaras dengan hasil riset yang memperlihatkan bahwasanya penerapan model PBL tanpa bantuan media interaktif berpotensi menimbulkan kejenuhan, kebingungan siswa dalam memahami kasus, serta rendahnya motivasi belajar. Penggunaan media *mind mapping* sebagai pendamping model PBL terbukti secara efektif menjadi media perantara yang memudahkan siswa bereksplorasi, mengorganisasikan ide, serta meningkatkan keaktifan diskusi. Integrasi *mind mapping* di dalam langkah-langkah pembelajaran PBL ini terbukti secara signifikan mampu menstimulasi penguatan keahlian bernalar kritis serta dorongan belajar siswa secara optimal (Kurniawati *et al.*, 2024).

Pemanfaatan *mind mapping* dalam *e-modul* juga merujuk pada temuan riset kebutuhan siswa yang memperlihatkan bahwasanya sebagian besar siswa lebih mudah memahami materi IPA apabila disajikan menggunakan *mind mapping*. Selain itu, materi IPA khususnya sistem pernapasan memiliki banyak konsep yang

saling berhubungan sehingga siswa sering mengalami kesulitan dalam mengerti keterkaitan antarkonsep secara utuh. Aplikasi *mind mapping* dipilih karena mampu menuntun peserta didik mengorganisasikan konsep-konsep pembelajaran secara grafis, sederhana, serta sistematis guna membantu siswa mengerti keterkaitan antar pokok bahasan. *Mind mapping* juga membantu siswa dalam mengingat informasi, menyusun ide pokok, serta memahami materi secara lebih sistematis sehingga dapat membantu mengurangi kesulitan belajar siswa pada materi IPA yang kompleks.

Pemanfaatan *mind mapping* ini sangat relevan dengan karakteristik materi sistem pernapasan yang memiliki banyak konsep kompleks, bersifat fisiologis, dan saling berkaitan. Materi sistem pernapasan tidak sekadar menuntut peserta didik menghafal organ, melainkan turut mengerti mekanisme abstrak seperti tahapan inspirasi-ekspirasi dan pertukaran gas yang membutuhkan pemahaman secara menyeluruh maupun terperinci. Penggunaan *mind mapping* mampu merangkai materi yang panjang menjadi struktur visual yang singkat, sistematis, dan menarik melalui perpaduan kata kunci, warna, serta simbol. Penyajian visual ini memudahkan otak dalam mengintegrasikan logika dan imajinasi, sehingga mempermudah siswa mengorganisasikan konsep, memindahkan informasi ke ingatan jangka panjang, serta mengaitkan materi dengan permasalahan nyata (Lu *et al.*, 2023).

Hal ini didukung studi yang menyatakan topik sistem pernapasan pada manusia memiliki ciri bersifat abstrak karena mencakup tahapan biologis yang tak bisa diobservasi secara langsung. Penggunaan *mind mapping* digital terbukti mampu memberikan solusi atas permasalahan tersebut dengan menyajikan informasi secara visual yang terstruktur. Penyajian ini memfasilitasi pemrosesan

informasi yang lebih efektif, memperkuat retensi memori jangka panjang, serta terbukti secara signifikan meningkatkan pemahaman maupun capaian pembelajaran kognitif peserta didik pada topik sistem pernapasan (Gandhi *et al.*, 2026).

Materi sistem pernapasan dipilih karena berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebagian peserta didik tetap menemui kendala saat mencerna topik tersebut. Materi sistem pernapasan tidak sekadar menuntut peserta didik menghafal organ-organ pernapasan, melainkan juga mengerti mekanisme inspirasi dan ekspirasi, proses pertukaran gas, kapasitas paru-paru, serta gangguan pada sistem pernapasan yang memiliki sifat abstrak serta tak bisa diamati secara langsung. Eadaan tersebut menyebabkan siswa membutuhkan materi ajar yang sanggup menampilkan gagasan secara visual, kontekstual, maupun interaktif agar lebih mudah dipahami. Di samping itu, topik sistem pernapasan teramat dekat dengan konteks kehidupan harian dan berkaitan dengan berbagai permasalahan nyata seperti polusi udara, kebiasaan merokok, dan gangguan kesehatan pernapasan sehingga sangat sesuai diterapkan menggunakan pendekatan *problem based learning* guna melatih keahlian bernalar kritis peserta didik pada aspek menganalisis maupun memecahkan persoalan kontekstual..

Penyusunan *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* menjadi penting dilakukan karena dapat membantu penerapan Kurikulum Merdeka yang menegaskan kegiatan pembelajaran partisipatif, pemanfaatan teknologi, maupun pementapan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, pengembangan bahan ajar elektronik yang interaktif diharapkan mampu menuntun peserta didik mengerti topik sistem pernapasan secara kian konkret, menarik, dan bermakna sehingga pembelajaran IPA tak sekadar

berorientasi pada pemahaman konsep, melainkan turut memacu keterampilan bernalar tingkat tinggi. Riset ini memiliki kebaruan pada penyusunan *e-modul* interaktif yang mengintegrasikan model *problem based learning* dan *mind mapping* pada topik sistem pernapasan untuk memfasilitasi keahlian bernalar kritis peserta didik SMP. Integrasi antara materi ajar elektronik, penyajian masalah kontekstual, dan visualisasi konsep melalui *mind mapping* diharapkan mampu menyajikan pengalaman belajar yang kian interaktif maupun bermakna bagi siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan *E-modul* Interaktif Berbasis *problem based learning* Berbantuan *Mind mapping* pada Materi Sistem Pernapasan kelas VIII SMP.”

1.2 Identifikasi Masalah

Merujuk pada latar belakang tersebut, identifikasi masalah penelitian yang diperoleh sebagai berikut.

1. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA masih didominasi oleh bahan ajar cetak seperti buku teks, modul cetak, dan LKPD sehingga penggunaan bahan ajar digital interaktif belum optimal dan belum sepenuhnya mampu mendukung pembelajaran yang aktif dan mandiri.
2. Guru belum memanfaatkan bahan ajar berupa *e-modul* dalam pembelajaran IPA meskipun Kurikulum Merdeka menekankan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran.
3. Masih terdapat sebagian peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem pernapasan karena bersifat kompleks dan abstrak serta

belum didukung bahan ajar yang mampu menyajikan visualisasi dan interaktivitas pembelajaran secara memadai.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, fokus penelitian ini adalah pada keterbatasan pemanfaatan bahan ajar digital interaktif dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia. Penggunaan bahan ajar di sekolah masih didominasi oleh buku teks, modul cetak, dan LKPD, serta belum memanfaatkan *e-modul* secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, karena bahan ajar yang digunakan belum mampu menyajikan visualisasi dan aktivitas interaktif yang mendukung proses pembelajaran secara optimal.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang secara umum, maka dapat dirumuskan masalah adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan kelas VIII SMP
2. Bagaimana validitas *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan kelas VIII SMP
3. Bagaimana kepraktisan *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan kelas VIII SMP

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut

1. Mendeskripsikan karakteristik *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan kelas VIII SMP
2. Mendeskripsikan kevalidan *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan kelas VIII SMP
3. Mendeskripsikan kepraktisan *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan kelas VIII SMP

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian pengembangan ini diproyeksikan sanggup menyumbang dampak positif, baik pada tataran teoretis ataupun praktis bagi siswa, guru dan sekolah.

1) Manfaat Teoritis

Penelitian ini diproyeksikan sanggup menyajikan wawasan baru sekaligus bisa difungsikan sebagai bahan ajar yang inovatif serta menambah variasi materi ajar pada kegiatan belajar IPA, teristimewa pada tingkat SMP tingkatan VIII.

2) Manfaat Praktis

Secara praktis, kegunaan dari penyusunan ini di antaranya yaitu.

a. Bagi Siswa

Keuntungan yang didapatkan peserta didik lewat riset ini yaitu *E-modul* hasil susunan ini bisa dijadikan materi pembelajaran bagi peserta didik pada muatan pelajaran IPA di tingkat VIII guna menuntun peserta didik saat mengerti konsep yang abstrak.

b. Bagi Guru

Keuntungan yang didapatkan pendidik lewat riset ini yakni sebagai bahan ajar di dalam kelas sehingga memudahkan pendidik guna menyusun skenario kegiatan belajar yang kian bervariasi.

c. Bagi sekolah

Penelitian ini diproyeksikan sanggup menyumbang andil pada peningkatan mutu pendidikan pada tingkat sekolah. Selain itu, luaran riset diproyeksikan sanggup menyumbang dampak positif pada penyelenggaraan kegiatan pembelajaran serta menjadi opsi rujukan pada mendukung proses kegiatan pembelajaran agar kian berdaya guna..

d. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diproyeksikan bisa difungsikan sebagai rujukan maupun acuan bagi akademisi lain yang menyelenggarakan penelitian pengembangan, khususnya pada ranah kajian e-modul berbasis problem based learning berbantuan mind mapping pada topik sistem pernapasan.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

- 1) Topik pembelajaran dirancang selaras serta merujuk pada capaian pembelajaran (CP) fase D yang ditetapkan pada Kurikulum Merdeka.
- 2) Dilengkapi unsur tayangan video pembelajaran, contoh soal, maupun lembar kerja siswa yang sesuai dengan alur model *problem based learning* dan dilengkapi dengan *mind mapping* dan di desain menggunakan *canva*.

- 3) *E-modul* sanggup diakses oleh siswa lewat gawai, laptop, dan piranti elektronik sejenis yang terhubung ke jaringan internet..
- 4) Tampilan halaman awal produk memuat *cover*, bagian dalam *cover* memuat judul, target sasaran produk (khusus siswa kelas VIII), serta identitas penyusun.
- 5) Komponen yang er sedia dalam *e-modul* berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada topik sistem pernapasan yaitu 1) *cover*, 2) petunjuk Penggunaan, 3) kata Pengantar 4) daftar isi 5) daftar gambar, 6) capaian, indicator dan tujuan pembelajaran 7) *Mind mapping* 8) rangkuman, 9) tes formatif 10) glosarium 10) daftar pustaka.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* (PBL) berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan memiliki urgensi yang tinggi dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di era pembelajaran abad ke-21. Topik sistem pernapasan merupakan materi yang memiliki sifat abstrak lantaran mencakup proses biologis pada tubuh manusia yang tak bisa diamati secara langsung, sehingga memerlukan pembelajaran yang tak sekadar bersifat informatif, melainkan turut mendorong peserta didik untuk menganalisis maupun memahami permasalahan secara mendalam. Penggunaan buku paket yang bersifat umum dan cenderung menyajikan informasi secara satu arah mengakibatkan siswa kurang terlatih dalam memacu keahlian bernalar kritis, seperti menganalisis, mengevaluasi, serta menarik kesimpulan. Akibatnya, siswa lebih banyak menerima informasi tanpa proses berpikir tingkat tinggi yang bermakna.

Model *problem based learning* (PBL) dipilih karena memberikan ruang bagi siswa guna belajar melalui permasalahan kontekstual yang memerlukan keterampilan analisis, penalaran, serta pemecahan masalah secara kritis. Dengan demikian, peserta didik tak sekadar memahami materi, melainkan turut dilatih untuk bernalar secara logis serta sistematis dalam menyelesaikan masalah. Sementara itu, *mind mapping* dimanfaatkan guna menuntun peserta didik memetakan data secara grafis dan terstruktur sehingga memudahkan proses berpikir, menghubungkan konsep, serta mendukung proses analisis yang menjadi bagian dari keterampilan berpikir kritis. Integrasi PBL dan *mind mapping* dalam *e-modul* diharapkan mampu menciptakan pembelajaran yang mendorong siswa aktif berpikir.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1) Asumsi Pengembangan

Beberapa asumsi yang mendasari pengembangan *e-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada materi sistem pernapasan untuk siswa SMP kelas VIII sebagai berikut.

- a. Peserta didik memiliki kemampuan mendasar pada pengoperasian perangkat teknologi contohnya gawai atau komputer agar bisa membuka *e-modul* secara mandiri.
- b. Peserta didik memiliki akses terhadap jaringan internet yang mendukung penggunaan *e-modul* pada kegiatan belajar.
- c. Guru dan peserta didik diasumsikan mampu beradaptasi dengan penggunaan bahan ajar berbasis digital yang interaktif.
- d. *E-modul* interaktif berbasis *problem based learning* (PBL) berbantuan *mind mapping* diasumsikan dapat menyajikan materi sistem pernapasan secara

lebih visual, sistematis, dan kontekstual.

- e. *E-modul* hasil rancangan diasumsikan bisa menjadi bahan ajar opsional yang menopang kegiatan belajar IPA yang kian aktif, interaktif, serta berorientasi pada pementapan keahlian bernalar kritis siswa.

2) Keterbatasan Pengembangan

Terdapat keterbatasan dalam pengembangan *E-modul* IPA berbantuan *mind mapping* ini yaitu sebagai berikut.

- a. *E-modul* yang dikembangkan terbatas pada pembahasan topik sistem pernapasan dan belum mencakup keseluruhan kompetensi dasar dalam mata pelajaran IPA kelas VIII.
- b. *E-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* hanya bisa diakses secara *online* apabila tersedia sarana gawai/komputer/laptop yang terhubung ke jaringan internet.
- c. *E-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* hanya dikembangkan hingga tahap *Development* (pengembangan) sehingga tidak dilaksanakan pengujian secara langsung dalam proses pembelajaran.

1.10 Definisi Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan *E-modul* interaktif berbasis *problem based learning* berbantuan *mind mapping* pada sistem pernapasan kelas VIII SMP sebagai berikut.

1) *E- Modul*

E-modul merupakan materi pembelajaran berbasis digital yang disusun sebagai sarana belajar independen bagi siswa. Penggunaan e-modul bertujuan untuk

menuntun siswa mencapai kompetensi pembelajaran yang telah ditetapkan sekaligus mendorong keterlibatan mereka secara aktif dan interaktif selama proses pembelajaran (Widiana & Rosy, 2021).

2) *Mind mapping*

Mind mapping merupakan sebuah alat metakognitif yang bisa menuntun siswa mengorganisasikan serta menghubungkan beragam konsep yang saling berkaitan. Penyajian informasi dalam bentuk visual melalui pemetaan pikiran dapat memudahkan siswa untuk mengerti keterkaitan antarkonsep serta mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif (Hakim *et al.*, 2024).

3) **Canva**

Canva merupakan perangkat lunak perancangan dalam jaringan yang dilengkapi beragam menu guna menyusun presentasi, resume, poster, pamflet, brosur, grafik, infografis, spanduk, pembatas buku, bulletin, serta format sejenisnya (Monoarfa, 2021). Platform Canva dapat diakses lewat perangkat iOS, Android, maupun komputer (Kharissidqi & Firmansyah, 2022).

4) **Model ADDIE**

Model ADDIE adalah sebuah alur penyusunan pembelajaran yang memiliki struktur sederhana serta sistematis. Model ini dapat digunakan dalam berbagai konteks pembelajaran karena tahapan pengembangannya bersifat umum dan fleksibel sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan (Sugiyono, 2016). Model ini terdiri dari 5 tahapan yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi. Di samping itu, kerangka ADDIE ini dirancang secara terstruktur lewat langkah sistematis pada usaha pemecahan persoalan

belajar yang berorientasi pada kebutuhan serta profil siswa (Kawete *et al.*, 2022).

