

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan yakni tahap berhubungan pada pendidik juga siswa dalam menyampaikan berbagai informasi nilai-nilai pembelajaran serta merupakan pilar utama dalam usaha pembangunan dan kemajuan suatu bangsa (Subarjo dkk., 2024). Pendidikan memiliki tujuan untuk mewujudkan manusia yang memiliki kecerdasan, kepribadian, serta kemahiran dalam dirinya (Yusril, 2019). Sedangkan Menurut Susrawan dkk., (2024) , pendidikan perlu dikembangkan secara berkelanjutan agar mampu memenuhi kebutuhan siswa serta menyesuaikan dengan perkembangan pendidikan.

Melalui pendidikan, manusia dapat berkembang menjadi individu yang tangguh serta memiliki daya saing di era Abad ke-21 diindikasikan pada majunya teknologi dan penyebaran informasi yang berlangsung semakin cepat dibandingkan periode sebelumnya. Perkembangan tersebut menimbulkan perubahan yang sejalan pada beragam kehidupan manusia (Hartami & Honest, 2020). Karenanya, lembaga pendidikan punya tanggung jawab utama saat membimbing siswa sebagai generasi penerus bangsa yang mampu bersaing serta mencocokkan diri pada perubahan ilmu pengetahuan juga teknologi (Maulana dkk., 2024). Selain itu pemanfaatan teknologi yang dapat digunakan pada proses penyampaian materi dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan media sebagai sarana yang mendukung proses pembelajaran (Ardiansyah, 2021). Pendidikan sains di sekolah dasar perlu

menerapkan strategi pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa, kolaborasi, serta pengembangan pola pikir berkembang agar siswa mampu memahami konsep sains secara lebih bermakna (Bayu dkk., 2023). Banyak kelompok yang dapat memperoleh manfaat dari sains, baik secara pribadi maupun kolektif. Secara individu, sains membantu orang memahami berbagai fungsi yang terjadi di dalam tubuh dan lingkungannya. Sementara itu, sains telah memberikan dampak besar pada pertumbuhan dan keberadaan manusia di banyak bidang berbeda pada tingkat sosial (Paramita, 2025).

Berbicara mengenai pembelajaran diartikan sebagai hubungan antara guru dengan siswa serta sarana belajar dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan (Elina & Paramita, 2023). Kemajuan sistem pendidikan di Indonesia saat ini mulai berfokus pada penerapan kurikulum merdeka. Pada kurikulum ini, proses pembelajaran tidak hanya terbatas dilakukan di area sekolah, namun serta bisa berlangsung di luar sekolah, serta mendorong guru dan siswa untuk lebih kreatif saat belajar (Manalu dkk., 2022). Dalam Kurikulum Merdeka, proses pembelajaran di SD menerapkan pendekatan yang semakin terpadu, salah satunya dengan menggabungkan mata pelajaran IPA dan IPS menjadi IPAS. Pembelajaran IPAS mendorong pengembangan kemahiran pola pikir kritis, menuntaskan persoalan, maupun kerja sama, yang berdampak terhadap pengalaman pembelajaran yang bermakna dan sejalan dengan kebutuhan masa kini. Penggabungan pembelajaran ini memungkinkan siswa mempelajari berbagai fenomena alam dan sosial secara kontekstual, sehingga mereka mampu menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini untuk

memperjelas materi belajar yang akan hendak dijabarkan guru juga merealisasikan kegiatan belajar yang kreatif juga bermutu tinggi dengan mehinggai media belajar.

Media belajar ialah alat bantu yang dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran guna mempermudah penyampaian informasi dari guru pada siswa hingga target belajar bisa dicapai dengan maksimal (Nurrita, 2018). Karena konten disajikan dengan cara yang lebih sederhana juga tidak sulit dipahami, media belajar bisa mempermudah siswa dalam membaca materi pelajaran (Mawardi, 2018). Media memainkan peran penting dalam pelaksanaan belajar sebab bisa mempermudah pengajar menjabarkan materi pembelajaran pada cara yang lebih menarik, sehingga memudahkan siswa untuk menyerap informasi (Artadiningsih dan Margunayasa (2024). Pehinggaan media tidak hanya dapat membantu penyampaian konten tetapi juga membuat lingkungan belajar lebih efektif, dinamis, juga sejalan pada tuntutan belajar abad ke-21 (Aghni, 2018).

Belajar abad ke-21 menekan siswa memahami kemahiran seperti *critical thinking, creativity, culture, collaboration, communication, and connectivity* atau yang disebut dengan 6C (Anugerahwati, 2019). Dalam konsep 6C tersebut salah satu diantaranya adalah kemahiran berfikir kritis (*critical thinking*) yang menjadi unsur penting dalam pelaksanaan pembelajaran IPAS di dunia pendidikan. Pendidikan yang efektif memerlukan dukungan sistem dan lingkungan yang memadai agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Ketimpangan kondisi lingkungan pendidikan berpotensi memengaruhi kualitas layanan pendidikan, sehingga diperlukan perhatian serius untuk menjamin keberlangsungan dan pemerataan pendidikan yang bermutu (Werang dkk., 2021). Dengan demikian, pendidik dan siswa perlu memahami serta mengembangkan kemahiran pola pikir

kritis agar bisa dipakai pada tahap pendidikan, terutama pada aktivitas belajar (Kemendikbudristek., 2022). Terdapatnya tekanan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang bermutu menyebabkan kurikulum pendidikan diperlukan menjadi upaya dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Kurikulum Merdeka Belajar dirancang guna mendukung tujuan pendidikan Indonesia dalam membangun bangsa yang maju, berdaulat, mandiri, dan berkepribadian yang bertujuan mencetak generasi penerus yang berkarakter sesuai dengan nilai-nilai Pelajar Pancasila salah satunya adalah bernalar dan pola pikir kritis (Kemdikbud, 2022). Hal ini membuktikan jika kemahiran pola pikir kritis siswa sangat dibutuhkan di abad ke-21 sehingga siswa dapat ikut serta dalam aktivitas pembelajaran dengan baik serta mampu bersaing secara global (Putra dkk., 2022).

Tetapi, kemahiran pola pikir kritis siswa di Indonesia belum maksimal. Hal ini tampak di temuan survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dijalankan *Organization for Economic and Development* (OECD) dalam laporan terakhirnya di akhir tahun 2022. Indonesia mencatat penurunan skor PISA, meskipun peringkat globalnya naik ke posisi 66 dari 81 negara. Rerata skor siswa Indonesia dalam bagian sains mencapai 396, masih di bawah rerata OECD sejumlah 489 (OECD, 2023). Hasil ini mencerminkan jika banyak siswa Indonesia masih menghadapi tantangan dalam mengkaji konsep ilmiah secara mendalam dan mengaplikasikan pengetahuan mereka pada keseharian (Yusuf dkk., 2024). Sejalan dengan pengkajian tersebut pengkajian yang dijalankan Wibawa (2021) menjabarkan jika Siswa Indonesia kurang memiliki kemahiran berpikir kritis karena mereka kurang mampu menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan persoalan yang sulit, menelaah, dan mengevaluasi topik yang berkaitan pada

keseharian. Dari pengkajian yang telah disebutkan di atas, bisa disebutkan jika rendahnya literasi sains di Indonesia berhubungan dengan pemahaman konseptual siswa yang buruk, kemahiran berpikir kritis yang rendah, dan penguasaan materi yang buruk.

Pengkajian yang dijalankan Amarila dkk (2021) yang memiliki judul "Analisis Kemahiran Pola pikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Terpadu", dipahami jika kemahiran pikir kritis siswa masih ada di kelompok sedikit. Hal ini terlihat dari pengapaian indikator pola pikir kritis yang hanya mencapai sekitar 32,5%. Artinya, sebagian besar siswa belum mampu menunjukkan kemahiran seperti mengidentifikasi persoalan, memberikan alasan logis, atau mengevaluasi informasi secara mendalam. Hasil ini memperkuat pandangan bahwa secara umum kemahiran pola pikir kritis siswa di Indonesia masih belum maju dengan maksimal juga membutuhkan perhatian lebih dalam proses pembelajaran.

Rendahnya kemahiran pola pikir kritis siswa sekolah dasar juga didukung dengan temuan pengkajian yang dijalankan Diatmika & Sudirman (2025), tentang perumusan kemahiran pola pikir kritis siswa dalam belajar IPAS di sekolah dasar kelas V SDN 2 Batur, temuan menunjukkan hanya 8,3% (1 siswa) termasuk kemahiran pola pikir kritis tinggi, sedangkan 16,7% (2 siswa) berada pada kategori sedang, dan mayoritas yakni 75% (9 siswa) membuktikan kemahiran pola pikir kritis yang rendah. Siswa pada kategori rendah hanya mampu memenuhi dua dari lima indikator pola pikir kritis, yaitu memberikan alasan terhadap pendapat dan menentukan tindakan terhadap suatu argumen, namun belum mampu menganalisis, menyimpulkan, atau memberikan penjelasan lanjutan.

Berdasarkan kedua pengkajian tersebut, bisa disebutkan jika kemahiran pola pikir kritis siswa di Indonesia masih belum optimal. Hal tersebut ditandai dengan belum tercapainya indikator-indikator penting kemahiran pola pikir kritis, seperti mengenali persoalan, menyampaikan pendapat secara logis, serta menelaah informasi secara lebih mendalam. Selain daripada itu, proses pembelajaran di lapangan juga masih didominasi oleh penggunaan bahan ajar cetak, dan teknologi hanya digunakan sesekali, seperti menayangkan video pendidikan dari *YouTube* (Poniyanti dkk., 2024). Penggunaan media pembelajaran yang hanya memanfaatkan video dari *YouTube* cenderung kurang menarik karena tidak menciptakan interaksi aktif antara siswa dengan pembelajaran. Dalam penggunaannya, siswa hanya menonton tayangan video tanpa adanya keterlibatan secara langsung sehingga pembelajaran dapat terasa membosankan (Pradnyani & Paramita, 2024). Ketika persoalan ini tidak segera ditangani tentu akan berdampak buruk pada kualitas SDM Indonesia kedepannya (Wiratama & Margunayasa, 2021). Kondisi ini menunjukkan perlunya penerapan model serta media belajar yang lebih terfokus di pengoptimalan kemahiran pola pikir kritis secara sistematis di lingkungan pendidikan.

Fakta di lapangan menunjukkan persoalan yang serupa. Berdasarkan hasil wawancara pada 12 Maret 2025 dengan Ibu Ni Kadek Wardaniasih, S.Pd., SD, wali kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa, pembelajaran IPAS masih mengandalkan penjelasan guru sebagai sumber utama informasi serta penggunaan video pembelajaran maupun LKPD masih belum optimal. Siswa cenderung hanya mengikuti penjelasan tanpa berusaha mencari informasi sendiri, hingga akhirnya menghambat perkembangan kemahiran pola pikir kritis dan mandiri. Tidak hanya

itu, proses pembelajaran juga cenderung satu arah, fokus pada hafalan materi, dan tidak melibatkan diskusi atau menuntaskan persoalan. Pendekatan seperti PBL yang mampu mengoptimalan kemahiran pola pikir tingkat tinggi, masih belum diterapkan dengan optimalan, pembelajaran lebih fokus pada penjelasan deskriptif dan tidak memberikan ruang eksplorasi bagi siswa. Selain itu beliau juga mengatakan belum tersedianya E-Modul interaktif berbasis PBL untuk materi Fotosintesis membuat siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan solusi kreatif dalam memahami konsep tersebut. Kondisi ini juga menciptakan keterbatasan dalam menyokong siswa guna pola pikir lebih analitis, kreatif, juga kritis, yang sangat dibutuhkan dalam menguasai materi pembelajaran yang lebih kompleks seperti Fotosintesis.

Pengkaji memberi tes awal sebagai cara lain untuk mendukung temuan tentang rendahnya kemahiran pola pikir kritis pada siswa SD. Temuan tes menjabarkan jika skor rerata tes kemahiran pola pikir kritis siswa masih relatif kecil, terutama pada siswa kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa, analisis hasil tes menunjukkan hanya 14% (5 siswa) termasuk kategori pengetahuan pola pikir kritis tinggi, sedangkan 24% (9 siswa) berada pada kategori sedang, dan mayoritas yakni 62% (23 siswa) menunjukkan kemahiran pola pikir kritis yang kecil. Mengacu pada temuan tes awal siswa, sehingga didapat simpulan jika hasil tes mencerminkan mayoritas atau 62% siswa masih dalam kategori rendah dalam pola pikir kritis dan memerlukan perlakuan lebih lanjut yaitu perlunya upaya peningkatan kemahiran pola pikir kritis.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada tanggal 12 Maret 2025, murid kelas empat SD Negeri Sidetapa 2 tampak kurang memperhatikan selama ceramah. Karena media yang terus monoton dan kurang beragam, mereka tampak kurang

terlibat dengan isi pelajaran. Ceramah mendominasi tahap belajar, memberi peluang pada siswa terlibat pada diskusi aktif atau mengembangkan ide-ide mereka. Ketika guru memberi soal-soal objektif, siswa lebih cenderung menghafal atau memilih jawaban yang sudah ada tanpa adanya pemikiran yang mendalam. Siswa yang mencoba untuk menjawab pertanyaan atau mengajukan argumen hanya sedikit, sementara sebagian besar siswa terlihat pasif dan mengulang ucapan guru tanpa refleksi lebih lanjut. Hal ini menjabarkan jika kurangnya komunikasi antara guru juga siswa saat belajar menyebabkan rendahnya kemahiran pola pikir kritis siswa.

Berdasarkan persoalan tersebut, terlihat adanya ketidaksesuaian antara keadaan yang diharapkan dengan realita di lapangan, khususnya dalam hal kemahiran pola pikir kritis siswa pada mata pelajaran IPAS. Siswa yang belum terbiasa menerapkan pola pikir kritis cenderung mengalami kesulitan dalam melakukan analisis dan menemukan solusi atas persoalan, baik dalam konteks pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari (Wulandari dkk., 2023). Pada tahap perkembangan ini, siswa SD cenderung pola pikir berdasarkan hal-hal nyata atau pada tahap operasional konkret yang pada saat proses belajar masih membutuhkan media yang bersifat konkret atau nyata agar mudah dipahami, karena dengan penggunaan media pembelajaran anak akan lebih mudah memahaminya tidak lagi pola pikir abstrak tetapi dapat melihat bagaimana suatu proses bisa terjadi dengan cara penggunaan media pada tahap belajar, hingga pehinggaian media pada tahap belajar sangat penting untuk menunjang materi yang ada (Margunayasa dkk., 2022). Hal ini sejalan dengan Kurikulum Independen, yang menekankan pengembangan kemahiran pola pikir kritis dan integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sambil menuntut partisipasi aktif siswa dan memperkuat pembelajaran abad ke-21.

Dikehendaki jika dengan menawarkan lingkungan belajar yang membantu, kemahiran pola pikir kritis siswa akan meningkat pesat, terutama dalam mata pelajaran sains.

Pengkajian yang dijalankan Saputri (2020) yang berjudul “Analisis Kebutuhan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (Pjbl) Pada Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemahiran Pola pikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar “ menjabarkan bahwa pengkajian tersebut masih terbatas pada tahap analisis kebutuhan, sehingga efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar belum terbukti secara empiris. Selain itu E-modul dengan model *Project Based Learning* (PjBL) cenderung kurang optimal saar mengoptimalkan kemahiran pola pikir kritis siswa karena lebih berfokus pada pembuatan produk akhir dan proses kerja kelompok yang terstruktur. Meskipun siswa aktif dalam proyek, mereka belum tentu terlibat secara mendalam dalam proses analisis dan menuntaskan persoalan. Berdasarkan pengkajian tersebut bisa dibuat simpulan jika pehinggai model *PjBL* kurang efektif guna menaikkan kemahiran pola pikir kritis siswa dikarenakan lebih menekankan pada projek atau pembuatan produk akhir. Hingga dari itu perlu adanya model belajar yang efektif guna mengoptimalan kemahiran pola pikir kritis siwa sekolah dasar terutama dalam mata pelajaran IPAS (Prasetyo & Rosy, 2021).

Dari persoalan diatas, adapun cara yang bisa dipakai guna mengoptimalan kemahiran pola pikir kritis siswa yakni mehinggai E-modul interaktif berbasis *Problem based learning* yang dipadukan pada materi dalam pembelajaran IPAS yaitu materi “Fotosintesis proses paling penting di bumi”. E-modul interaktif ialah bahan ajar yang dijabarkan dengan digital yang bisa menyajikan materi pembelajaran secara interaktif berupa gabungan teks, gambar, audio, video, atau

animasi (Asrial dkk., 2020). Dibanding modul konvensional, keunggulan dari e-modul interaktif yaitu memungkinkan siswa untuk melakukan evaluasi diri dan tindak lanjut secara mandiri, bisa dibuka kapanpun juga di manapun, serta mendorong belajar mandiri (Diantari dkk., 2018). Sedangkan model belajar *Problem based learning* ialah model belajar yang memfokuskan menuntaskan persoalan sebagai titik awal dan fokus utama dalam proses belajar. Model ini melibatkan siswa dalam identifikasi, analisis, dan solusi terhadap persoalan nyata, hingga mereka tidak hanya memperoleh pengetahuan, namun juga mengasah kemahiran memecahkan persoalan, pola pikir kritis, juga kerja sama (Yhani dkk., 2024). Mengingat model ini, siswa tidak lagi menjadi pembelajar yang pasif sebab model tersebut bisa menumbuhkan area belajar lebih baik.

Keunggulan dalam pengkajian ini terletak pada perkembangan e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang difokuskan pada topik fotosintesis di kelas IV. Pengkajian sebelumnya umumnya mengembangkan media pembelajaran interaktif tanpa mengintegrasikan model belajar yang secara spesifik melatih kemahiran pola pikir kritis, atau hanya menerapkan model PBL pada bentuk media konvensional seperti LKS cetak. Berbeda dari itu, pengkajian ini menggabungkan keunggulan teknologi digital dalam bentuk e-modul dengan pendekatan PBL yang menuntut siswa untuk aktif memecahkan persoalan nyata dan pola pikir secara analitis. Kebaruan e-modul ini ada di penggabungan model *problem based learning* pada media yang memungkinkan siswa mengkonkretisasi persoalan abstrak juga melatih kemahiran pola pikir kritis siswa, selain itu integrasi elemen *audio visual* seperti; gambar ilustrasi, evaluasi digital, video pembelajaran, eksperimen virtual, yang memungkinkan siswa belajar sesuai gaya belajar visual,

auditori, dan kinestetik. Inovasi ini dirancang untuk menjawab kebutuhan pembelajaran abad ke-21 dan konteks pembelajaran di daerah, khususnya di SD Negeri 2 Sidetapa, yang belum banyak disentuh oleh pengembangan media digital yang bermuatan literasi pola pikir kritis. Dengan demikian, pengkajian ini tidak hanya menawarkan alat bantu ajar yang menarik dan sejalan secara konteks, tetapi juga memberikan kontribusi baru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Pengkajian yang dijalankan Suharyat, dkk., (2023) yang berjudul “Meta-Analisis: Dampak E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemahiran Pola pikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia” membuktikan jika kemajuan e-modul saat belajar begitu efektif mengoptimalkan kemahiran pola pikir kritis siswa Indonesia. Selain itu pengkajian yang dijalankan Ariani (2020), mengenai “Dampak Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemahiran Pola pikir Kritis Siswa SD Pada Muatan IPA” membuktikan jika penguasaan model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif mengoptimalkan kemahiran pola pikir kritis siswa, karena model ini berbasis persoalan dengan menjabarkan juga memberi motivasi meuntaskan persoalan. Berikutnya pengkajian yang dijalankan Halimah, dkk., (2023) mengenai “Peningkatan Kemahiran Pola pikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL) di Sekolah Dasar” simpulannya ialah kegiatan belajar menghingai model belajar *Problem Based Learning* (PBL) bisa mengoptimalkan kemahiran pola pikir kritis dalam mata pelajaran sains. Sebelum menghingai model belajar *Problem Based Learning*, kemahiran pola pikir kritis setiap siklus secara signifikan melewati syarat

penyelesaian minimum yang ditetapkan oleh sekolah, yaitu 75. Berlandaskan temuan tersebut, bisa disebutkan jika peningkatan e-modul dan paradigma belajar *Problem Based Learning* (PBL) membantu siswa sekolah dasar mengoptimalkan kemahiran pola pikir kritis mereka, khususnya dalam mata pelajaran sains.

Berlandaskan temuan angket yang disebarkan ke semua guru kelas juga 37 siswa kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa, diperoleh tanggapan sangat positif terhadap rencana pengoptimalan e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi fotosintesis. Guru mendukung penuh pengembangan media digital ini karena diyakini dapat membantu memvisualisasikan materi abstrak seperti fotosintesis, memudahkan pemahaman siswa, serta melatih kemahiran pola pikir kritis, menuntaskan persoalan, juga kerja sama kelompok. Dari sisi siswa, sebanyak 32 siswa (86,49%), sedangkan dari segi guru sebanyak 4 orang (66,7%) menjabarkan tertarik dengan rencana penggunaan e-modul digital yang interaktif, dilengkapi gambar, animasi, video, dan latihan soal, mereka menilai pembelajaran akan terasa lebih seru dan tidak membosankan. Secara keseluruhan, baik guru maupun mayoritas siswa menilai bahwa pengembangan e-modul ini sejalan dan dibutuhkan dalam pembelajaran IPA, khususnya materi fotosintesis. E-modul berbasis PBL ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep, minat belajar, kemandirian, serta kemahiran pola pikir kritis siswa, sesuai dengan arah Kurikulum Merdeka yang menekan belajar digital juga terpusat di siswa.

Dikehadapi jika peningkatan materi e-modul interaktif juga model belajar *Problem Based Learning* akan menaikkan minat siswa dan menumbuhkan kemahiran pola pikir kritis, memberdayakan mereka guna menuntaskan kesulitan yang dialami. Sejalan pada uraian persoalan, sebuah pengkajian yang memiliki

judul " Pengembangan E-modul interaktif Berbasis *Problem Based Learning* Pada Topik Fotosintesis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar ".

1.2 Identifikasi Persoalan

Berlandaskan latar belakang persoalan di atas, hingga bisa diidentifikasi persoalan dalam pengkajian ini ialah.

1. Siswa hanya mengandalkan penjelasan guru tanpa mencoba mencari informasi secara mandiri.
2. Kegiatan pembelajaran cenderung bersifat satu arah dan berfokus pada hafalan, bukan menuntaskan persoalan atau diskusi terbuka.
3. Pembelajaran belum sepenuhnya memanfaatkan strategi yang melatih kemahiran pola pikir tingkat tinggi, seperti studi kasus, debat, atau proyek berbasis persoalan (*problem based learning*).
4. Buku siswa kurang menarik bagi siswa Sekolah Dasar jika dijadikan media pembelajaran.
5. Tidak tersedianya E-Modul interaktif berbasis model *Problem Based Learning* . mengenai materi Fotosintesis kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa.

1.3 Pembatasan Persoalan

Untuk memastikan jika penilaian persoalan mencakup isu-isu utama yang perlu diselesaikan guna mendapatkan hasil terbaik, perumusan persoalan harus dilakukan berlandaskan latar belakang juga identifikasi persoalan yang diberikan. Pengkajian ini berfokus pada identifikasi persoalan pada poin 5 yakni Tidak adanya E- Modul interaktif berbasis model *Problem Based Learning* . perihal materi Fotosintesis kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa. Oleh sebab itu, pengkajian

pengoptimalan ini terfokus ke perkembangan E-modul interaktif Berbasis *Problem Based Learning* Pada Topik Fotosintesis Siswa Kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa.

1.4 Rumusan Persoalan

Berlandaskan latar belakang, identifikasi persoalan, juga batasan persoalan bisa dijabarkan yakni.

1. Bagaimana rancang bangun e-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada topik fotosintesis siswa kelas IV sekolah dasar?
2. Bagaimana validitas e-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada topik fotosintesis siswa kelas IV sekolah dasar?
3. Bagaimana kepraktisan e-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada topik fotosintesis siswa kelas IV sekolah dasar?
4. Bagaimana efektivitas e-modul interaktif berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemahiran pola pikir kritis pada topik fotosintesis siswa kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa.

1.5 Tujuan Pengembangan

Sejalan dengan perumusan persoalan yang dijabarkan, Hingga tujuan pengkajian ini ialah.

1. Untuk mengembangkan e-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada topik fotosintesis siswa kelas IV sekolah dasar.
2. Untuk mengetahui validitas e-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada topik fotosintesis siswa kelas IV sekolah dasar.
3. Untuk mengetahui kepraktisan e-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada topik fotosintesis siswa kelas IV sekolah dasar.

4. Untuk mengetahui efektivitas e-modul interaktif berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemahiran pola pikir kritis pada topik fotosintesis siswa kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa.

1.6 Manfaat Pengkajian

Pengoptimalan E-modul Interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) di topik Fotosintesis untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar memberi kegunaan dengan teoretis atau praktis. Serta kegunaan tersebut ialah:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Pembuatan modul elektronik interaktif berbasis *problem based learning* ini berpotensi memajukan sains, terutama di bidang teknologi belajar dan pendidikan. Modul elektronik ini dapat menjadi alat pembelajaran yang berbeda, kreatif, dan bermanfaat untuk menaikkan standar pendidikan sains, terutama dalam hal fotosintesis. Serta, dikehendaki pehinggai model PBL dalam modul elektronik ini akan membantu siswa mengoptimalkan kemahiran pola pikir kritis mereka dengan meminta mereka memecahkan dilema kontekstual yang sejalan.

1.6.2 Manfaat Praktis

a) Bagi Siswa

Pengkajian ini dikehendaki bisa mempermudah siswa membaca konsep fotosintesis dengan lebih menyenangkan juga mendalam melewati pendekatan *Problem Based Learning*. E-modul interaktif ini dirancang pada tampilan menarik, dilengkapi animasi, video, dan latihan interaktif yang bisa menaikkan dorongan juga keterkaitan siswa pada tahap belajar.

b) Bagi Guru

E-modul interaktif ini bisa dipakai guru guna media belajar alternatif yang mendukung penyampaian materi secara lebih efektif dan efisien. Guru juga dapat mengembangkan kompetensinya dalam merancang media pembelajaran digital yang inovatif serta sejalan pada sifat-sifat siswa juga keperluan materi.

c) Bagi Kepala Sekolah

Temuan pengkajian ini bisa dipakai guna dasar dalam pengambilan kebijakan untuk mendorong guru-guru di sekolah mengembangkan media pembelajaran berbasis digital dan model pembelajaran aktif. Kepala sekolah bisa mehinggai pengkajian ini menjadi penilaian untuk meningkatkan mutu belajar di sekolah.

d) Bagi Peneliti Lainnya

Pengkajian ini bisa dipakai guna referensi atau acuan dalam pengembangan media pembelajaran serupa di topik atau jenjang kelas yang berbeda. Selain itu, hasil pengkajian ini juga dikehendaki bisa memotivasi pengkaji lain guna terus berinovasi dalam menciptakan media belajar yang kreatif, efektif, juga sejalan pada perkembangan teknologi serta keperluan siswa.

1.7 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Produk yang didapatkan di pengkajian pengoptimalan ini ialah media belajar seperti e-modul interaktif berbasis *problem based learning* yang direncanakan guna memuat materi IPAS di muatan fotosintesis kelas IV sekolah dasar. E-modul interaktif berbasis *problem based learning* ini guna media bantu pada tahap belajar.

Beberapa uraian singkat perihal E-modul interaktif berbasis *problem based learning*.

1. Produk ini dikembangkan guna media belajar interaktif yang dibuat di jenis e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning*. Media ini memanfaatkan beragam fitur interaktif guna mengoptimalkan keterkaitan siswa pada tahap belajar, khususnya dalam mata pelajaran IPAS.
2. Media pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* ini memuat materi fotosintesis yang terdapat persoalan dalam mata pelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar.
3. Produk e-modul interaktif ini dikembangkan dengan bantuan perangkat lunak dan beberapa software game *education* , website *heyzine flipbook* , serta fitur menarik lainnya yang memuat animasi dan suara sesuai dengan materi untuk menambah pengalaman belajar dengan teknologi baru.
4. Siswa bisa mehinggai produk media ini dengan memproyeksikannya di *smartphone* mereka atau di ruang kelas mehinggai URL juga kode QR yang dibagikan. Media belajar e-modul interaktif lebih efisien waktu daripada sumber daya sejenis lainnya karena dikemas sebagai perangkat lunak berbasis tautan dan kompatibel dengan mesin apa pun. Pehinggai bisa belajar tanpa dibatasi oleh waktu atau lokasi.

1.8 Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan

Perkembangan e-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada pengkajian ini berlandaskan.

1. Siswa kelas IV sudah memahami kemahiran membaca juga menulis
2. Guru juga siswa kelas IV telah dapat mehinggai *handphone*
3. Adanya fasilitas yang mendorong tahap belajar digital.

Serta keterbatasan perkembangan E-modul interaktif berbasis *problem based learning* pada pengkajian ini berlandaskan.

4. Materi yang mencakup tahap belajar IPAS di media ini terbatas yakni hanya mencakup materi fotosintesis.
5. Penggunaan e-modul interaktif berbasis *problem based learning* diterapkan pada kelas IV SD Negeri 2 Sidetapa.
6. Dalam pengembangan e-modul interaktif ini dibatasi pada pengaplikasian model *problem based learning* (PBL) pada materi fotosintesis.
7. Pada perkembangan e-modul interaktif berbasis *problem based learning* mengaplikasikan model *ADDIE* yang mencakup *analysis, design, development, Implementation, dan evaluation*.

1.9 Definisi Istilah

Penting guna menetapkan beberapa kata kunci guna mencegah kesalahpahaman saat mengembangkan modul elektronik interaktif berbasis *problem based learning*. Kata kunci tersebut didefinisikan ialah.

1. Sumber daya belajar digital yang disebut e-modul interaktif disusun secara metodis untuk memungkinkan siswa belajar sendiri juga menuntaskan kesulitan. (Diantari dkk., 2018)
2. Model belajar *Problem Based Learning* ialah model belajar yang mengajak siswa menuntaskan persoalan dengan perosedur cara ilmiah.
3. Kemahiran pola pikir kritis adalah kemahiran guna menjalankan pemecahan pada sebuah persoalan dengan menganalisis persoalan yang dihadapi membedakan masalah dengan cermat mengidentifikasi persoalan mengkaji

persoalan sehingga menemukan strategi untuk menyelesaikan persoalan (Firdausi dkk., 2021).

