

BAB I

PENDAHULUAN

Pada segmen pendahuluan, akan diuraikan sejumlah aspek fundamental yang meliputi latar belakang penelitian, identifikasi problematika, delimitasi permasalahan, formulasi masalah, sasaran penelitian, signifikansi penelitian, beserta penjelasan mengenai terminologi yang digunakan dalam kajian ini.

1.1 Latar Belakang

Pendidikan mengemban fungsi esensial dalam membentuk mutu sumber daya insani yang cakap, berakhlak, serta memiliki daya kompetitif yang tinggi. Ketentuan tersebut selaras dengan amanat Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 mengenai Sisdiknas, yang menegaskan bahwa pendidikan diarahkan guna mengoptimalkan potensi peserta didik agar berkembang menjadi individu yang berkeimanan dan bertakwa, berbudi pekerti luhur, memiliki kondisi jasmani yang sehat, berpengetahuan, kompeten, inovatif, serta mampu hidup mandiri. Di samping itu, pendidikan juga dimaksudkan untuk membentuk warga negara yang menjunjung nilai-nilai demokrasi dan bertanggung jawab terhadap kehidupan bermasyarakat maupun bernegara (Kementerian Pendidikan Nasional, 2003). Pandangan serupa dikemukakan oleh UNESCO (2021) yang menegaskan bahwa pendidikan abad ke-21 harus mampu mengembangkan kompetensi kognitif, sosial, dan emosional peserta didik agar siap menangani tantangan masa depan. Karenanya, sistem pendidikan nasional harus mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman guna menciptakan lingkungan pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan bermakna.

Tujuan pendidikan nasional diwujudkan melalui implementasi kurikulum yang dirancang untuk membangun kompetensi peserta didik secara holistik. Kurikulum Merdeka yang menjadi pedoman pendidikan Indonesia saat ini menekankan pentingnya pembelajaran berbasis eksplorasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah sebagai bekal utama bagi siswa menghadapi tantangan era digital. Agar peserta didik mampu menghadapi dinamika global secara adaptif dengan pola pikir kritis serta kreatif, Kurikulum ini menitikberatkan pada penguatan karakter disertai peningkatan kompetensi literasi dan numerasi (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022). Pratiwi (2022) menyatakan bahwa kurikulum abad 21 harus memfasilitasi keterampilan 4C (*creativity, critical thinking, communication, collaboration*) yang menjadi dasar penguasaan kompetensi dalam era Revolusi Industri 4.0. Namun, implementasi kompetensi tersebut belum sepenuhnya optimal di jenjang pendidikan dasar.

Laporan PISA 2022 memperlihatkan bahwa kompetensi peserta didik di Indonesia masih belum menyamai rerata negara anggota OECD. Pada bidang numerasi, skor yang dicapai berada pada angka 366, sedangkan literasi membaca memperoleh 359 dan sains mencapai 383. Adapun rerata capaian OECD tercatat sebesar 485 poin (OECD, 2023a). Meskipun peringkat Indonesia naik enam posisi dibandingkan PISA 2018, kesenjangan sebesar 102 poin menunjukkan rendahnya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah siswa (OECD, 2023b). Taraf kecakapan minimum dalam mengimplementasikan pengetahuan pada situasi kehidupan nyata, yakni Level 2, hingga kini belum mampu dicapai oleh sekitar 70% pelajar di Indonesia. Temuan tersebut kian menegaskan pentingnya penguatan

kapasitas bernalar secara kritis pada peserta didik, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika di jenjang sekolah dasar.

Integrasi teknologi pada ranah pendidikan seyogianya tidak dimaknai hanya sebagai pemanfaatan sarana digital belaka. Lebih daripada itu, penerapannya perlu dirancang secara sistematis agar sanggup memediasi berlangsungnya proses pembelajaran serta berkontribusi terhadap peningkatan performa akademik peserta didik. Upaya tersebut diwujudkan melalui aktivitas merancang, mendayagunakan, serta mengadministrasikan sumber-sumber belajar yang selaras guna menunjang proses pembelajaran agar berlangsung secara lebih optimal, hemat daya, dan memikat perhatian peserta didik (Parwati & Sudarma, 2022). Selaras dengan pandangan tersebut, Association for Educational Communications and Technology (AECT, 2008) mengemukakan bahwa teknologi pendidikan mencakup lima ranah pokok, yaitu perancangan, pengembangan, pendayagunaan, pengelolaan, serta evaluasi (Jusuf & Istiyowati, 2023). Apabila kelima ranah tersebut diimplementasikan secara cermat dan proporsional, proses pembelajaran sebagaimana yang digariskan dalam Kurikulum Merdeka niscaya mampu terlaksana secara maksimal serta menghadirkan pengalaman belajar yang kian substansial bagi peserta didik.

Penerapan Kurikulum Merdeka pada pendidikan dasar menempatkan kegiatan belajar bukan hanya sebagai sarana penyampaian materi ajar, melainkan pula sebagai upaya sistematis untuk menumbuhkembangkan kecakapan berpikir kompleks, terutama kemampuan bernalar secara kritis. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (2025) melalui Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam menegaskan bahwa penalaran kritis ialah satu dari delapan dimensi profil pelajar

Pancasila yang harus dikembangkan pada peserta didik. Ennis (2011) mengemukakan bahwa kecakapan berpikir kritis menjadi landasan esensial bagi individu dalam mencermati informasi, menimbang kekuatan suatu argumen, serta menentukan keputusan secara nalar dan penuh ketepatan. Keterampilan berpikir kritis peserta didik diketahui mengalami peningkatan ketika model PBL diterapkan pada aktivitas belajar, terutama melalui aktivitas pemecahan persoalan kontekstual secara aktif sebagaimana diungkapkan oleh Santyasa, Parwati, dan Astawan (2020).

Demi merealisasikan sasaran tersebut, beragam ikhtiar telah diupayakan melalui pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Peserta didik seyogianya tidak semata-mata menjadi penerima informasi secara pasif, melainkan turut berperan aktif dalam menelaah serta menghayati konsep melalui kegiatan diskursif, percobaan, dan pengkajian secara mandiri. Sejumlah kajian mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah berkontribusi dalam memfasilitasi peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan bernalar secara kritis serta memperdalam penguasaan konseptual terhadap materi pembelajaran yang disampaikan (Jumhur et al., 2024). Pandangan tersebut selaras dengan pemikiran Siti Fadjarajani pada karya berjudul *Strategi Pembelajaran 5.0*, yang mengemukakan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik pada proses penuntasan persoalan melalui penyajian kondisi ataupun problematika yang bersifat nyata dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Fadjarajani, 2024, hlm. 67).

Rendahnya kemampuan penalaran kritis matematika siswa juga tidak terlepas dari minimnya penggunaan media pembelajaran interaktif di sekolah dasar. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan terhadap 37 siswa kelas V SDN 1 Dajan

Peken, diperoleh bahwa 54% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi bilangan besar hingga 100.000, 59% mengalami kesulitan memahami konsep KPK dan FPB, 65% kesulitan dalam mempelajari pecahan, dan 68% kesulitan dalam menghitung keliling dan luas bangun datar. Sebanyak 94% siswa menunjukkan preferensi terhadap pembelajaran yang melibatkan visualisasi dan media interaktif, sedangkan 97% siswa menginginkan latihan soal interaktif untuk meningkatkan keaktifan belajar. Kendala tersebut selaras dengan hasil kajian Widayanti et al. (2025) yang mengemukakan bahwa peserta didik tingkat sekolah dasar masih menghadapi hambatan dalam menginterpretasikan konsep-konsep matematika, menelaah maksud persoalan, serta menerapkan simbol beserta prosedur penyelesaian secara cermat dan sesuai. Studi yang dilaksanakan oleh Ernia dan Mahmudah (2023) mengungkapkan bahwa penerapan E-Modul berlandaskan PBL terbukti berdaya guna dalam mengasah literasi numerasi peserta didik sekolah dasar, sebab mampu meminimalkan hambatan siswa dalam memaknai konsep-konsep matematika yang bersifat kompleks.

Hingga kini, bahan ajar yang paling kerap dimanfaatkan dalam proses pembelajaran matematika di jenjang sekolah dasar masih berpusat pada buku pelajaran, lembar kegiatan peserta didik, serta uraian guru melalui media papan tulis. Situasi tersebut menyebabkan kegiatan pembelajaran berlangsung secara repetitif serta belum sepenuhnya menyediakan kesempatan bagi peserta didik untuk menelaah dan mengembangkan pemahaman konsep secara independen. AECT (2020) memaknai teknologi pendidikan sebagai suatu bidang yang menitikberatkan pada pemanfaatan teori, hasil penelitian, dan praktik secara etis untuk menunjang pengembangan pengetahuan, peningkatan mutu pembelajaran dan kinerja, serta

penguatan kapasitas peserta didik. Realisasinya dilakukan melalui kegiatan merancang, mengadministrasikan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pengalaman belajar dengan dukungan proses maupun sumber daya yang sesuai. Selaras dengan temuan tersebut, studi yang dilakukan oleh Ernia dan Mahmudah (2023) mengungkapkan bahwa penggunaan E-Modul berlandaskan PBL terbukti berdaya guna dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta menumbuhkan kemandirian belajar peserta didik. Di tengah pesatnya kemajuan teknologi digital, keberadaan E-Modul interaktif berpotensi menjadi alternatif sumber pembelajaran yang relevan, atraktif, dan adaptif terhadap tuntutan kompetensi peserta didik pada era abad ke-21.

Pada era pendidikan abad ke-21, peserta didik dituntut menguasai kecakapan bernalar secara kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi secara efektif, serta menjalin kolaborasi dengan baik. Perkembangan teknologi digital juga telah mengubah pola belajar siswa di sekolah dasar. Generasi Alpha yang lahir pada rentang tahun 2010–2025 tumbuh di lingkungan yang serba digital, sehingga gadget menjadi partikel yang tidak terpisahkan dari kehidupan mereka. Ini menuntut pendidik untuk lebih kreatif, melek teknologi, serta mampu mengintegrasikan media digital dalam pembelajaran (Anwar, 2022). Pandangan serupa dikemukakan oleh McCrindle (2021), yang menyebutkan bahwa Generasi Alpha memiliki karakteristik unik sebagai “*digital natives*” sehingga membutuhkan pendekatan belajar berbasis teknologi dan interaktif agar tetap termotivasi.

Akan tetapi, realitas empiris memperlihatkan bahwa tidak sedikit pendidik yang masih bertumpu pada metode ekspositoris serta penggunaan buku ajar sebagai sumber utama, sehingga proses pembelajaran cenderung kurang memikat minat

siswa. Kondisi ini tidak sejalan dengan kebutuhan Generasi Alpha yang terbiasa dengan interaksi digital. Penelitian Silvester dkk. (2024) menegaskan bahwa kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) guru berpengaruh signifikan terhadap keterampilan mereka dalam melaksanakan pembelajaran berbasis digital. Temuan yang dikemukakan oleh Wardani, Widodo, dan Munir (2024) semakin menegaskan bahwa pemanfaatan media digital interaktif berkontribusi signifikan dalam mendorong motivasi peserta didik serta mengoptimalkan efektivitas pembelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar.

Kendati seperti itu, riset Agustini, Santyasa, dan Ratminingsih (2019) menunjukkan bahwa guru alumni pendidikan teknologi masih menghadapi tantangan dalam mengimplementasikan TPACK secara optimal. Mereka memiliki penguasaan konten dan pedagogi yang baik, tetapi skor kompetensi TPACK hanya berada pada rata-rata 52,40, yang menunjukkan perlunya upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Amelia, Marsithah, Rahma, dan Salsabila (2025) yang menegaskan pentingnya implementasi TPACK dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di sekolah dasar. Mereka menemukan bahwa guru perlu secara konsisten mengintegrasikan *Content Knowledge*, *Pedagogical Knowledge*, dan *Technological Knowledge* agar pembelajaran benar-benar relevan dengan karakteristik siswa masa kini. Oleh sebab itu, penyusunan bahan ajar digital dalam wujud E-Modul dapat dipandang sebagai alternatif yang efektif sekaligus kontekstual guna mengatasi berbagai tantangan dimaksud.

Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan tidak hanya sekadar menghadirkan informasi dalam bentuk teks, melainkan juga perlu memadukan

unsur visual dan verbal secara selaras agar pembelajaran lebih bermakna. Perpaduan unsur visual dengan penjelasan verbal dinyatakan oleh Mayer (2002) mampu memperdalam proses pemahaman peserta didik dibandingkan penyampaian materi yang semata-mata berbentuk tuturan kata. Moreno dan Mayer (2019) mengemukakan pula bahwa penerapan pembelajaran multimodal yang memadukan unsur teks, visual, serta audio berkontribusi signifikan terhadap peningkatan daya pemahaman dan ketahanan ingatan peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Prinsip ini memperkuat urgensi pengembangan E-Modul interaktif berbasis multimedia yang bisa memvisualisasikan konsep abstrak dengan konkret, sehingga dapat mendukung peningkatan penalaran kritis siswa sekolah dasar.

Salah satu ikhtiar yang dinilai ampuh dalam mengoptimalkan capaian pembelajaran matematika pada peserta didik jenjang sekolah dasar ialah penerapan E-Modul yang berlandaskan pendekatan PBL. Menurut temuan Melyastiti (2023), implementasi E-Modul matematika yang dirancang berlandaskan pendekatan PBL terbukti memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan capaian pembelajaran peserta didik kelas V, khususnya pada pokok bahasan pecahan. Hasil penelitian serupa diungkapkan oleh Ernia dan Mahmudah (2023), bahwa E-Modul dengan PBL efektif melatih literasi numerasi sekaligus menumbuhkan kemandirian belajar siswa SD. E-modul ini disusun guna menstimulasi peserta didik agar berperan aktif dalam menuntaskan persoalan kontekstual yang relevan, seraya mengembangkan kemandirian belajar serta kapabilitas berpikir kritis secara lebih mendalam. Penilaian yang dilakukan oleh pakar materi maupun media turut mengindikasikan bahwa E-Modul tersebut memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi guna dimanfaatkan saat pengimplementasian pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Implementasi pendekatan belajar PBL terbukti efektif dalam mengoptimalkan kapabilitas penalaran kritis peserta didik. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran dengan menelaah serta menyelesaikan problematika yang bersifat kontekstual. Karenanya, kemampuan berpikir aras tinggi mereka dapat berkembang secara lebih komprehensif. Susanti dan Nugrahani (2020) mengemukakan bahwa penerapan pendekatan PBL terbukti mampu mendongkrak capaian pembelajaran matematika pada peserta didik sekolah dasar secara berarti. Hasil temuan tersebut konsisten dengan pandangan Parwati, Santyasa, dan Suarni (2022) yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis serta capaian belajar peserta didik di jenjang sekolah dasar.

Selain itu, penting untuk memperhatikan aspek beban kognitif (*Cognitive Load*) dalam aktivitas belajar. Teori *Cognitive Load* yang diperkenalkan oleh John Sweller (1988) menekankan bahwa memori kerja (*working memory*) manusia memiliki kapasitas yang terbatas. Apabila muatan kognitif yang muncul dalam suatu proses pembelajaran melampaui daya tampung kapasitas mental peserta didik, maka jalannya proses belajar cenderung mengalami hambatan sehingga capaian pembelajaran yang diperoleh menjadi kurang maksimal (Sweller, 1988). Penelitian terbaru oleh Paas dan van Merriënboer (2020) juga menegaskan bahwa desain pembelajaran yang baik harus meminimalkan beban kognitif yang tidak relevan (*extraneous load*) serta memperkuat beban kognitif yang mendukung pembentukan skema pengetahuan (*germane load*). Oleh sebab itu, perancangan pembelajaran, termasuk pemanfaatan E-Modul Interaktif yang berlandaskan

pendekatan PBL, seyogianya memperhatikan proporsionalitas beban kognitif agar peserta didik mampu menghayati serta memahami konsep-konsep abstrak secara lebih optimal dan bernilai substantif.

Berpijak pada pemaparan tersebut, dapat ditarik suatu konklusi bahwa riset ini dilandasi oleh tiga disparitas pokok yang bersifat esensial, yaitu: (1) rendahnya penalaran kritis matematika siswa sekolah dasar, (2) minimnya media ajar interaktif yang relevan dengan karakteristik murid abad ke-21, dan (3) kebutuhan akan pengembangan E-Modul interaktif berbasis *PBL* yang efektif, menarik, serta kontekstual. Bertolak dari hal tersebut, riset ini menitikberatkan pada perancangan E-Modul interaktif yang berlandaskan pendekatan *Problem-Based Learning* sebagai salah satu opsi sarana pembelajaran guna mengoptimalkan kemampuan penalaran kritis matematis peserta didik kelas V sekolah dasar.

1.2 Identifikasi Masalah

Merujuk pada temuan observasi pendahuluan beserta telaah kebutuhan yang telah dilaksanakan di SDN 1 Dajan Peken, teridentifikasi sejumlah kendala yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, antara lain sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran hingga kini masih cenderung menerapkan pola tradisional yang menempatkan pendidik sebagai pusat utama kegiatan belajar, sehingga keterlibatan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran belum berlangsung secara optimal dan partisipatif.
2. Peserta didik menemui hambatan dalam menguasai materi matematika kelas V semester 1, khususnya pada pokok bahasan bilangan cacah, KPK dan FPB, pecahan, serta perhitungan keliling dan luas bangun datar, lantaran substansi

pembelajaran tersebut masih bersifat abstrak sehingga sukar direpresentasikan secara visual.

3. Kemampuan penalaran kritis siswa belum berkembang secara optimal, terlihat dari masih rendahnya kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah matematika secara mandiri.
4. Hingga kini, sarana pembelajaran interaktif berbasis teknologi yang selaras dengan karakteristik maupun kebutuhan belajar peserta didik masih belum memadai, sehingga proses pembelajaran berlangsung kurang atraktif dan cenderung menurunkan ketertarikan siswa.
5. Penggunaan pendekatan pembelajaran inovatif, misalnya PBL, masih tergolong terbatas, padahal pendekatan tersebut berpotensi mengoptimalkan partisipasi aktif serta mengasah kemampuan bernalar peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.
6. Keterbatasan waktu dan sarana membuat pembelajaran kurang bermakna, terutama untuk materi yang memerlukan pemahaman langkah-langkah sistematis dan penerapan dalam pemecahan masalah kontekstual.

1.3 Pembatasan Masalah

Supaya kajian ini berlangsung secara lebih sistematis, terfokus, serta selaras dengan tuntutan empiris di lapangan, maka cakupan penelitian ditetapkan secara terbatas pada aspek-aspek berikut:

1. Pengembangan media E-Modul Interaktif bagi kelas V semester 1 mata pelajaran Matematika, dengan pertimbangan bahwa materi pada semester tersebut cenderung bersifat konseptual dan sering menimbulkan kesulitan pemahaman serta rendahnya kemampuan penalaran kritis siswa.

- 2 Pemanfaatan E-Modul interaktif dalam aktivitas belajar dipadukan dengan model PBL karena pendekatan ini dianggap mampu mengoptimalkan keaktifan peserta didik ketika menghadapi dan menuntaskan suatu permasalahan secara sistematis.
- 3 Subjek penelitian dibatasi pada murid kelas V SDN 1 Dajan Peken pada tahun ajaran berjalan, dengan alasan kemudahan akses, kesesuaian konteks penelitian, serta untuk memperoleh data yang lebih mendalam dan terkontrol.
- 4 Aspek yang diteliti meliputi validitas dan kepraktisan media E-Modul Interaktif berbasis PBL yang dibangun, serta efektivitas media dalam meningkatkan penalaran kritis siswa, karena ketiga aspek tersebut merupakan indikator utama dalam menilai kualitas dan keberhasilan suatu produk pengembangan pembelajaran.

1.4 Rumusan Masalah

Merujuk pada hasil identifikasi serta delimitasi persoalan yang telah dipaparkan, maka formulasi permasalahan dalam riset ini bisa diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan E-Modul Interaktif berbasis *PBL* untuk mata pelajaran Matematika SD sesuai model ADDIE?
2. Bagaimana tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas E-Modul Interaktif berbasis *PBL* dalam meningkatkan penalaran kritis siswa SD?
3. Bagaimana respon siswa dan guru terhadap E-Modul Interaktif berbasis *PBL* yang dikembangkan?

1.5 Tujuan Penelitian

Riset ini diselenggarakan dengan maksud untuk mencapai sasaran sebagai berikut:

1. Menguraikan tahapan pengembangan E-Modul Interaktif berlandaskan pendekatan *PBL* pada pembelajaran Matematika Sekolah Dasar dengan mengacu pada model ADDIE.
2. Mengevaluasi taraf kesahihan, kemudahan penerapan, serta daya guna E-Modul Interaktif berlandaskan PBL dalam mengoptimalkan kemampuan bernalar kritis peserta didik sekolah dasar.
3. Menguraikan tanggapan yang diberikan oleh peserta didik dan pendidik terhadap E-Modul Interaktif berlandaskan PBL yang telah dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Kajian ini diharapkan bisa menyumbangkan kegunaan, baik dalam ranah teoretis maupun aplikatif.

1. Manfaat Teoretis

Kajian ini diharapkan bisa menyumbangkan manfaat bagi pengayaan ranah teoretis maupun implementatif dalam bidang pendidikan, terutama berkaitan dengan pemanfaatan E-Modul Interaktif berbasis PBL pada tingkat sekolah dasar. Di samping itu, penelitian ini juga dimaksudkan untuk memperluas khazanah rujukan ilmiah mengenai media pembelajaran inovatif yang berpotensi menunjang peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis merupakan kegunaan atau kontribusi nyata dari hasil penelitian bagi berbagai pihak. Adapun kegunaan aplikatif yang dapat diperoleh dari riset ini mencakup beberapa aspek sebagai berikut:

- a. Bagi pendidik, hal ini dapat menjadi opsi media beserta pendekatan pembelajaran berbasis teknologi yang bersifat relevan dengan konteks peserta didik serta mampu meningkatkan daya tarik pembelajaran, terutama pada pokok bahasan bilangan cacah, KPK dan FPB, pecahan, keliling bangun datar, serta luas bangun datar.
- b. Bagi peserta didik, pendekatan ini berkontribusi dalam mengoptimalkan kemampuan bernalar secara kritis melalui proses pembelajaran yang bersifat lebih konkret serta sarat makna.
- c. Bagi Kepala Sekolah mendukung implementasi kurikulum melalui pembelajaran berdiferensiasi yang berbasis teknologi dan problem-solving.
- d. Bagi peneliti berikutnya, luaran riset ini harapannya bisa dimanfaatkan sebagai rujukan sekaligus pijakan konseptual dalam mengembangkan kajian lanjutan mengenai media pembelajaran digital interaktif pada jenjang sekolah dasar.

1.7 Asumsi Pengembangan

Penyusunan media pembelajaran ini berlandaskan pada sejumlah praduga sebagaimana diuraikan berikut.

1. Penggunaan media E-Modul Interaktif akan membantu siswa memahami materi kelas V semester 1 mata pelajaran Matematika

2. Keterlibatan peserta didik secara aktif, kemampuan berpikir kritis, serta kecakapan dalam menuntaskan persoalan kontekstual dapat ditingkatkan melalui penerapan pendekatan *PBL*.
3. Pada jenjang kelas V sekolah dasar, peserta didik lazimnya telah mempunyai kompetensi awal dalam bidang literasi digital yang memadai guna menjalankan penggunaan media E-Modul Interaktif, khususnya apabila disertai arahan serta asistensi dari pendidik.
4. Guru memiliki kemauan untuk mengimplementasikan media baru dan terbuka terhadap pendekatan pembelajaran inovatif.
5. Lingkungan sekolah mendukung penggunaan teknologi sederhana seperti ponsel.

1.8 Keterbatasan Pengembangan

Dalam pelaksanaan riset serta pengembangan media ini, terdapat sejumlah limitasi yang menjadi pembatas dalam proses maupun hasil yang diperoleh, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk menikmati semua fitur interaktif pada E-Modul Interaktif berbasis *PBL* diperlukan akses internet, namun hal ini dapat disiasati dengan menyediakan versi PDF yang tetap dapat digunakan meskipun pengalaman interaktifnya sedikit berkurang.
2. E-Modul Interaktif ini difokuskan di materi Matematika Kelas V Semester 1, namun hal ini dapat membuat produk lebih mendalam, terarah, dan sesuai kebutuhan siswa, sekaligus membuka peluang pengembangan pada materi serta jenjang lain di penelitian selanjutnya.

3. Subjek uji coba difokuskan bagi siswa kelas V di SDN 1 Dajan Peken pada tahun ajaran berjalan. Pemilihan subjek ini dilakukan agar hasil penelitian lebih sesuai dengan konteks pembelajaran aktual. Penelitian berikutnya dapat memperluas cakupan subjek dan sekolah untuk memperkuat generalisasi hasil.

1.9 Penjelasan Istilah

Guna menghindari kekeliruan penafsiran terhadap substansi tesis ini, dipaparkan beberapa terminologi pokok yang dipergunakan pada riset ini yakni:

1. E-Modul

Melalui perangkat digital, seperti komputer jinjing dan telepon pintar, pengguna dapat mengakses sebuah sarana pembelajaran interaktif berbasis digital yang di dalamnya termuat materi ajar, prosedur penyelesaian masalah, latihan soal, serta kegiatan evaluasi pembelajaran. Pada riset ini, E-Modul Interaktif dirancang dengan mengimplementasikan pendekatan pembelajaran PBL guna memfasilitasi peserta didik dalam menguasai materi Matematika Kelas V Semester 1 secara lebih aplikatif, kontekstual, serta memikat minat belajar.

2. Canva

Merupakan aplikasi desain berbasis web dan mobile yang digunakan untuk membuat konten pembelajaran yang interaktif, menarik, dan mudah diakses. Pada riset ini, Canva dipakai sebagai medium pengembangan E-Modul yang memuat beragam elemen visual, seperti penyajian materi secara ilustratif, infografik, tahapan penyelesaian persoalan, serta latihan interaktif guna menunjang implementasi model pembelajaran berbasis *PBL*.

3. *Problem-Based Learning* (PBL)

Pendekatan pembelajaran yang mengedepankan penyelesaian persoalan kontekstual sebagai tahapan mula dalam mengonstruksi serta memperoleh wawasan dan pengetahuan baharu. Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif siswa, kerja kelompok, dan kemampuan berpikir kritis.

4. Penalaran Kritis

Penalaran kritis dimaknai sebagai kecakapan peserta didik dalam mengoptimalkan daya pikir logis serta rasional guna menelaah informasi, mengenali persoalan, menimbang validitas argumen, dan merumuskan simpulan secara cermat dalam ranah pembelajaran. Kapabilitas tersebut menghendaki peserta didik bukan sekadar menyerap informasi secara pasif, melainkan turut mencermati validitas, keterkaitan, serta konsekuensi dari informasi yang diterimanya. Kemampuan bernalar kritis dalam pembelajaran tampak pada kecakapan peserta didik ketika menyampaikan pertimbangan yang masuk akal, menyusun inferensi secara tepat, mengkaji beragam alternatif penyelesaian masalah, serta merelevansikan pengetahuan yang diperoleh dengan realitas kehidupan sehari-hari. Atas dasar itu, penguatan nalar kritis patut ditanamkan sejak pendidikan dasar karena keterampilan tersebut berperan penting dalam membentuk cara berpikir yang lebih mendalam, runtut, dan evaluatif pada diri peserta didik saat menghadapi berbagai situasi maupun persoalan.

1.10 Keunggulan Produk

Luaran yang dihasilkan dalam riset ini berupa E-Modul Interaktif berlandaskan pendekatan PBL dengan pemanfaatan platform Canva, yang diperuntukkan bagi pembelajaran Matematika kelas V semester ganjil. Modul

elektronik tersebut mengintegrasikan elemen visual, audio, serta fitur interaktif digital guna menghadirkan proses pembelajaran yang atraktif, sarat makna, sekaligus menumbuhkan kemandirian belajar peserta didik. Adapun spesifikasi produk dijelaskan yakni

1. Platform Pengembangan

E-modul dikembangkan mengimplementasikan Canva Edu atau Canva Pro, baik pada versi desktop maupun mobile, yang kompatibel dengan sistem operasi Windows, Android, dan iOS. Produk akhir dapat dipublikasikan dalam format PDF interaktif atau tautan web (Canva share link) yang dilengkapi QR Code, sehingga mudah diakses oleh siswa. E-modul dilengkapi dengan tombol navigasi interaktif (misalnya tombol “Kembali ke Menu Utama”, “Lanjut ke Materi Berikutnya”, dan “Kerjakan Latihan”) untuk memudahkan perpindahan antarhalaman.

2. Perangkat yang Digunakan

Perangkat utama dalam pengembangan e-modul adalah laptop atau PC untuk proses desain dan penyusunan konten menggunakan Canva. Untuk penggunaan di kelas, murid bisa mengakses e-modul dengan smartphone, tablet, maupun laptop secara mandiri maupun kolaboratif. Konektivitas internet digunakan untuk membuka tautan ke video pembelajaran, AI ChatGPT Kids (fitur tanya jawab interaktif untuk pendampingan belajar mandiri), serta game coding unplugged berbasis aktivitas logika.

3. Fitur E-Modul

E-modul ini dirancang interaktif, responsif, dan menarik dengan fitur-fitur berikut:

1. Navigasi interaktif: tombol klik yang mengarahkan pengguna ke halaman tujuan tertentu (materi, latihan, video, evaluasi, atau menu utama).
 2. Tautan multimedia: terhubung ke video pembelajaran, simulasi interaktif, dan audio penjelasan konsep.
 3. AI ChatGPT Kids: fitur tanya jawab sederhana berbasis kecerdasan buatan yang membantu siswa memahami konsep dengan bahasa yang ramah anak.
 4. Permainan coding unplugged: aktivitas logika berpikir yang melatih kemampuan pemecahan masalah tanpa memerlukan perangkat komputer.
 5. Latihan digital interaktif: soal berbasis PBL yang dapat dikerjakan langsung dalam e-modul (melalui isian digital) maupun secara manual setelah dicetak.
 6. QR Code akses cepat: mempermudah siswa membuka sumber pendukung seperti video, lembar aktivitas, dan forum belajar daring.
 7. Desain visual user-friendly: menggunakan warna cerah, ikon intuitif, dan karakter edukatif yang menarik bagi siswa sekolah dasar.
4. Kesesuaian Kurikulum

Materi disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran Matematika Kelas V Semester 1 Kurikulum Merdeka, dengan mengintegrasikan pendekatan PBL untuk mengembangkan keterampilan abad 21 (4C) — *Critical Thinking, Creativity, Collaboration*, dan *Communication*. E-Modul ini juga berorientasi pada delapan dimensi Profil Pelajar Pancasila, terutama dimensi bernalar kritis serta kreatif, beserta mendukung penerapan pembelajaran berdiferensiasi berbasis teknologi.

5. Cara Penggunaan

1. Guru membagikan tautan (link) atau QR Code E-Modul kepada siswa sebelum atau saat kegiatan pembelajaran.
2. Siswa membuka E-Modul melalui smartphone/laptop secara individu atau kelompok.
3. Guru memandu kegiatan belajar dengan pendekatan PBL, memanfaatkan fitur video, latihan interaktif, dan AI ChatGPT Kids untuk eksplorasi konsep.
4. Siswa berdiskusi, mengerjakan latihan soal, serta memainkan game coding unplugged untuk memperkuat logika dan kerja sama tim.
5. Guru memberikan umpan balik langsung melalui hasil kerja digital siswa dan aktivitas diskusi, sebagai bagian dari penilaian formatif.

