

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran penting dalam mengembangkan kecerdasan kognitif siswa. Melalui prosesnya, pendidikan memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir logis, kritis, analitis, dan kemampuan memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang menekankan pengembangan potensi siswa agar memiliki kecakapan intelektual dan kemampuan bernalar dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Republik Indonesia, 2003: 5). Pendidikan yang berkualitas tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil belajar, melainkan menekankan pada proses pembelajaran yang memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara aktif dan mandiri. Permendikdasmen Nomor 1 Tahun 2026 tentang Standar Proses yang menekankan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Permendikdasmen, 2026). Pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, dan refleksi terhadap proses berpikir juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan kognitif serta memperkuat pemahaman konsep (Artawijaya & Saptiari, 2023: 506).

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang bersifat konseptual dan abstrak, dalam kegiatan pembelajaran menuntut kemampuan siswa untuk memahami konsep, mengaitkan antar konsep, serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah kontekstual (Yuliana & Suwito, 2024: 9333). Tanpa pemahaman konsep yang baik, siswa cenderung hanya menghafal rumus dan prosedur penyelesaian soal tanpa memahami makna dari konsep yang dipelajari, sehingga kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang berbeda. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022*, rata-rata skor matematika siswa Indonesia mengalami penurunan dari 379 pada tahun 2018 menjadi 366 pada tahun 2022. Dalam rentang 10 tahun terakhir (2012–

2022), terjadi penurunan rata-rata sebesar -11,8 poin. Adapun persentase siswa dengan kemampuan rendah yang berada di bawah level 2 mengalami peningkatan sebesar 6 poin persentase (OECD, 2023: 427). Hal tersebut menunjukkan semakin banyak siswa yang belum menguasai kompetensi dasar matematika. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih belum berkembang secara optimal dalam pendidikan.

Menurut Nuransyah et al., (2023: 75), indikator pemahaman konsep matematis meliputi menyatakan kembali konsep yang telah dipelajari, menentukan contoh dan bukan contoh suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, menggunakan serta memilih prosedur atau operasi yang sesuai, serta menerapkan konsep atau algoritma dalam penyelesaian masalah matematika. Indikator-indikator ini memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika karena pemahaman konsep menjadi dasar bagi siswa dalam mengaitkan antar konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir matematis secara bermakna. Sejalan dengan hal tersebut, *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* menekankan pentingnya pemberian kesempatan belajar yang setara serta ekspektasi yang tinggi dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman matematika secara lebih baik, termasuk dalam memahami konsep-konsep dasar yang diperlukan dalam penyelesaian masalah (NCTM, 2000: 13).

Pada faktanya berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih belum optimal. Septiani & Aini, (2023: 196) menemukan bahwa rata-rata skor pemahaman konsep siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat hanya 48,93 dengan persentase pemahaman konsep matematis hanya di 42,78%. Studi lain yang diungkapkan oleh Herlina et al., (2025: 113) siswa belum sepenuhnya menguasai indikator pemahaman konsep yang mengacu pada indikator mengklasifikasikan objek-objek matematika. Selain itu, peneliti telah melakukan studi pendahuluan di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) daerah Kabupaten Bekasi dengan melibatkan 79 siswa yang terdiri atas 40 siswa pada kelas pertama dan 39 siswa pada kelas kedua. Siswa diberikan tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang terdiri dari tiga soal uraian

yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep menurut Nuransyiah et al., (2023: 75). Peneliti hanya menggunakan tiga indikator sebagai dasar awal pengukuran, yaitu menentukan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, serta menerapkan konsep atau algoritma dalam penyelesaian masalah matematika. Pemilihan sebagian indikator tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kemampuan pemahaman konsep siswa secara lebih terfokus.

Pada indikator menentukan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep pada soal nomor satu, hasil tes menunjukkan bahwa siswa yang menjawab dengan benar sebanyak 5 siswa (12,5%) pada kelas pertama dan 12 siswa (31%) pada kelas kedua, sehingga rata-rata keberhasilan siswa sebesar 21,75%. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa, masih ditemukan kekeliruan dalam menentukan contoh dan bukan contoh berdasarkan karakteristik konsep bangun ruang. Salah satu kesalahan yang ditemukan yaitu siswa mengelompokkan buku tulis sebagai bukan bangun ruang, yang menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu mengenali suatu konsep berdasarkan karakteristiknya. Dengan demikian, pemahaman konsep pada indikator ini dapat dikatakan belum optimal dan masih perlu ditingkatkan.

Soal kedua memuat indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, soal yang diberikan melalui berupa perhitungan volume balok dan penyajian gambar balok. Pada bagian menentukan model matematika dan hasil perhitungan, siswa yang menjawab benar sebanyak 15 siswa (37,5%) pada kelas pertama dan 2 siswa (5,1%) pada kelas kedua. Sementara itu, pada bagian menggambarkan balok secara sederhana, siswa yang menjawab benar sebanyak 7 siswa (17,5%) pada kelas pertama dan 15 siswa (38,5%) pada kelas kedua. Dengan demikian, persentase keberhasilan siswa pada bagian model matematika sebesar 21,3%, sedangkan pada bagian gambar sebesar 28%. Hasil tes siswa menunjukkan adanya kesalahan dalam proses perhitungan, penulisan satuan, serta penyajian gambar. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis. Secara keseluruhan, hasil analisis pada soal nomor dua menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih perlu ditingkatkan.

Selanjutnya, soal nomor tiga pada indikator menerapkan konsep atau algoritma dalam penyelesaian masalah matematika, siswa yang menjawab dengan benar sebanyak 17 siswa (42,5%) pada kelas pertama dan 14 siswa (35,9%) pada kelas kedua, dengan rata-rata keberhasilan sebesar 39,2%. Pada indikator ini, masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta menerapkan konsep volume balok untuk memperoleh penyelesaian yang tepat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada indikator ini masih belum optimal.

Setelah meninjau hasil tes pada studi pendahuluan yang dilakukan, pada indikator menentukan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, persentase rata-rata siswa yang menjawab dengan benar hanya sebesar 21,75%. Selanjutnya, pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, persentase keberhasilan siswa pada soal 2a sebesar 21,3% dan pada soal 2b sebesar 28%. Sementara itu, pada indikator menerapkan konsep atau algoritma dalam penyelesaian masalah matematika, rata-rata persentase siswa yang menjawab dengan benar sebesar 39,2%. Mengacu pada kategori persentase kemampuan pemahaman konsep siswa menurut Istikomah & Jana (2018: 931), rata-rata persentase siswa berada di bawah 40% termasuk dalam kategori rendah. Sehingga secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep siswa pada setiap indikator masih tergolong rendah.

Faktor lain yang turut mempengaruhi kondisi sebelumnya berasal dari karakteristik siswa yang beragam ketika proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, diketahui bahwa keaktifan siswa lebih tampak pada kegiatan di luar pembelajaran, sedangkan di kelas siswa cenderung pasif sehingga kurang memiliki kesempatan untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna. Selain itu, pembelajaran yang masih didominasi metode konvensional menyebabkan proses belajar berpusat pada guru. Dalam kondisi ini, siswa memiliki keterbatasan untuk mengeksplorasi pemahaman karena pembelajaran lebih menekankan pada penguasaan prosedur daripada makna konsep (Mehdizade, 2025: 121). Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam

mengonstruksi, mengaitkan, dan merefleksikan konsep, sehingga pemahaman yang terbentuk belum terinternalisasi secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif, salah satunya melalui pendekatan konstruktivisme (Habsy et al., 2023: 341).

Teori konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar. Dalam pembelajaran matematika, siswa akan mengonstruksi konsep secara mandiri melalui kegiatan eksplorasi, penemuan, dan refleksi (Arafah et al., 2023: 361), sehingga tidak hanya berfokus pada penguasaan prosedur, tetapi juga pada pemahaman makna konsep. Konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan tidak dapat ditransfer secara langsung, melainkan dibangun melalui proses aktif individu dalam menginterpretasikan pengalaman belajar berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya (Piaget, 1977). Adapun proses *scaffolding* oleh Vygotsky (1978) menekankan pentingnya interaksi sosial untuk membantu siswa mengonstruksi pemahaman konsep secara bertahap melalui zona perkembangan proksimal. Maka dari itu, teori konstruktivisme mendorong siswa untuk mengaitkan pengetahuan awal dengan konsep baru, mengembangkan pemahaman makna konsep, serta membangun hubungan antar konsep secara sistematis (Pratiwi & Lukman, 2025: 69).

Studi yang dilakukan Asrinawati et al., (2025: 333) menemukan bahwa pendekatan konstruktivisme secara signifikan mempengaruhi peningkatan hasil belajar dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Siswa yang diajar menggunakan metode berbasis teori konstruktivisme cenderung memiliki kemampuan matematis yang lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan metode konvensional (Sugilar et al., 2023: 33). Siswa diberi ruang untuk mengemukakan pendapat, menafsirkan pengalaman belajar, serta menyusun pemahamannya sendiri melalui berbagai aktivitas pembelajaran. Untuk mendukung penerapan konstruktivisme, penggunaan media pembelajaran yang tepat menjadi sangat penting.

Salah satu bentuk media yang dapat digunakan adalah bahan ajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah, bahan ajar yang tersedia saat ini masih belum sepenuhnya mendukung proses pembelajaran matematika. Buku

yang disediakan sebagai fasilitas belajar siswa cenderung belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran. Materi yang disajikan dinilai kurang lengkap dan belum dilengkapi dengan variasi latihan yang memadai, sehingga guru masih perlu mencari dan menambahkan sumber belajar lain secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan pentingnya pengembangan bahan ajar yang mampu memfasilitasi proses belajar secara bertahap dan mendorong keterlibatan aktif siswa sejak awal hingga akhir pembelajaran (Ediyani et al., 2020: 1336).



Gambar 1. 1 Respon Angket Siswa Ketika Studi Pendahuluan

Hasil angket yang disajikan pada Gambar 1.1 memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa menyatakan mereka membutuhkan bahan ajar tambahan yang lebih menarik selain buku sekolah dengan persentase setuju sebesar 50% dan sangat setuju 35,9%. Temuan ini memperkuat urgensi pengembangan bahan ajar yang tidak hanya lengkap dari segi materi, tetapi juga menarik dan interaktif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Solusi yang dapat ditawarkan untuk menghadapi tantangan tersebut dengan melakukan pengembangan modul yang dirancang sesuai kebutuhan siswa.

Menurut Kemendikbud (Noviantari & Agustina, 2023: 467), modul merupakan bahan ajar yang menjadi sarana media dan pedoman pembelajaran dengan rancangan yang sistematis dan menarik. Adapun modul dapat memuat tujuan pembelajaran, uraian materi, petunjuk kegiatan, latihan, serta evaluasi yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan masing-masing. Karakteristik modul yang bersifat *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive* dan *user friendly* menjadi efektif jika digunakan dalam

pembelajaran matematika (Famulaqih & Lukman, 2024: 10-11). Menurut Kismiati (2020:46) modul tidak hanya memiliki fungsi sebagai sumber materi, tetapi juga bisa menjadi fasilitator siswa dalam proses berpikir. Namun, modul dalam bentuk cetak masih memiliki keterbatasan dalam menyajikan tampilan yang menarik dan interaktif (Wardani & Pujiastuti, 2022: 2161), sehingga kurang mampu menampilkan visualisasi yang lebih variatif dalam membantu siswa untuk memahami konsep matematis secara mendalam. Kondisi ini membuka peluang untuk melakukan inovasi melalui pemanfaatan teknologi dalam pengembangan modul agar karakteristiknya tetap terjaga sekaligus bisa membuat pembelajaran matematika menjadi lebih interaktif dan fleksibel.

Pengembangan modul dengan memanfaatkan teknologi melahirkan bentuk bahan ajar digital yang dikenal sebagai e-modul. E-modul merupakan transformasi dari modul konvensional yang tetap mempertahankan karakteristik sistematis dan mandiri, namun diperkaya dengan fitur multimedia serta unsur interaktif. Penelitian yang dilakukan oleh Taufik et al., (2024: 138) mengungkapkan bahwa bahan ajar berbasis e-modul telah mampu memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan kriteria tinggi.

Urgensi penggunaan e-modul interaktif dalam pembelajaran matematika semakin tinggi karena materi matematika bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi serta latihan aktif untuk mendukung pemahaman konsep. E-modul interaktif memungkinkan penyajian materi dengan berbagai elemen multimedia seperti gambar, animasi, dan audio, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif (Kusuma et al., 2022: 2). Dalam konteks pengembangan bahan ajar digital tersebut, salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan adalah *Book Creator*. Dengan kemampuannya untuk menggabungkan berbagai media dalam satu buku digital, *Book Creator* dapat mendukung proses belajar yang lebih fleksibel dan kreatif sesuai kebutuhan siswa di era pembelajaran digital saat ini (Creator, 2026).

Penelitian Sari & Amalia (2024: 1159-1161) menunjukkan bahwa *e-book* berbasis masalah yang dikembangkan dengan aplikasi *Book Creator* terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan *Book Creator* sebagai alat pengembangan e-modul tidak hanya meningkatkan kualitas bahan ajar dari segi validitas dan praktikalitas, tetapi juga mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran melalui integrasi elemen multimedia dan latihan yang interaktif. Adapun keuntungan pemanfaatan platform *Book Creator* (Syabarina et al., 2025: 436) meliputi penyampaian materi yang lebih menarik, kemudahan akses bagi siswa di berbagai perangkat, serta fleksibilitas dalam penyusunan konten sesuai kebutuhan pembelajaran. Kemudahan dalam mengorganisasikan berbagai komponen tersebut juga memberikan keleluasaan bagi pengembang untuk menyesuaikan isi e-modul dengan kebutuhan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti berupaya untuk mengembangkan bahan ajar digital berupa e-modul yang valid, praktis, efektif serta sesuai dengan kebutuhan siswa dan diharapkan dalam proses pembelajaran matematika mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Maka dari itu, akan dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Modul Berbasis Konstruktivisme Berbantuan *Book Creator* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa.”**

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diajukan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan proses pengembangan e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator*?
2. Bagaimana hasil validitas e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator*?
3. Bagaimana tingkat praktikalitas e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator*?
4. Bagaimana efektivitas e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tahapan proses pengembangan e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator*.

2. Untuk mengetahui hasil validitas e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator*.
3. Untuk mengetahui tingkat praktikalitas e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator* dalam pembelajaran.
4. Untuk mengetahui efektivitas e-modul berbasis konstruktivisme dengan bantuan *Book Creator* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian dalam pembelajaran matematika, khususnya terkait pengembangan e-modul berbasis konstruktivisme berbantuan *Book Creator*. Penelitian ini memberikan gambaran tentang implementasi prinsip konstruktivisme dalam bahan ajar digital untuk mendukung keterlibatan aktif dan pemahaman konsep siswa. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan media pembelajaran digital dan penerapan pendekatan konstruktivisme.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bentuk inovasi bagi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital berupa e-modul yang lebih interaktif dan menarik. Melalui pemanfaatan *Book Creator*, guru diperkenalkan pada salah satu platform digital yang dapat digunakan untuk menyusun e-modul secara kreatif, sehingga mendukung pelaksanaan pembelajaran matematika yang lebih variatif, inovatif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa bagi siswa.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat mendorong siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran melalui penggunaan e-modul berbasis konstruktivisme yang interaktif, sehingga siswa tidak hanya memahami materi matematika secara prosedural, tetapi juga mampu memaknai konsep yang

dipelajari secara lebih mendalam, mengaitkannya dengan pengalaman belajar, serta menerapkannya dalam berbagai situasi yang relevan, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara menjadi lebih baik.

c. Bagi Peneliti

Pada penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman peneliti dalam mengembangkan bahan ajar digital berbasis konstruktivisme. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar serta rujukan bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian sejenis dengan konteks dan materi yang berbeda. Ataupun bisa menggabungkan pendekatan pembelajaran matematika yang lain dengan aplikasi yang dapat mendukung penelitian pengembangan menjadi lebih inovatif selain menggunakan *platform Book Creator*.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini perlu dibatasi agar pembahasan lebih terfokus dan terarah. Oleh karena itu, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada siswa kelas VII SMP Negeri 8 Cibitung.
2. E-modul yang dikembangkan mengintegrasikan penerapan dari teori konstruktivisme.
3. Materi yang dikembangkan dalam e-modul dibatasi pada bilangan bulat.
4. Efektivitas e-modul yang dikembangkan ditinjau berdasarkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

F. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika pada hakikatnya menuntut adanya pemahaman konsep matematis yang baik pada diri siswa. Pemahaman konsep menjadi landasan penting agar siswa mampu mengenali, mengaitkan, serta menerapkan berbagai konsep matematika dalam menyelesaikan permasalahan. Namun, pada beberapa penelitian terdahulu dan kondisi pembelajaran di sekolah menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna konsep yang mendasarinya, sehingga mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan matematika

yang berbeda-beda. Fenomena ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya menjadi upaya yang cukup efektif dalam membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dan bermakna serta membangun pemahamannya secara mandiri.

Dalam pembelajaran matematika di kelas, penggunaan bahan ajar memiliki peran yang cukup penting dalam membantu proses belajar siswa, karena meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran (Lastri, 2023: 1142). Meskipun demikian, pada kenyataannya pembelajaran masih banyak bergantung pada buku sekolah, sehingga penyampaian materi oleh guru cenderung terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan siswa lebih sering menerima informasi secara pasif dan memiliki kesempatan yang terbatas untuk membangun pemahamannya sendiri terhadap konsep-konsep matematika yang dipelajari. Hal ini membuat siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses belajar. Di sisi lain, ketika digunakan bahan ajar yang lebih menarik dan berbeda dari biasanya, siswa terlihat lebih tertarik dan lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Bahan ajar yang beragam dapat menjadi salah satu upaya untuk membantu siswa dalam memahami konsep matematika dengan lebih baik.

Upaya yang dapat dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan mengembangkan bahan ajar berupa e-modul. E-modul dipilih karena dapat menghadirkan materi pembelajaran secara lebih menarik dan interaktif, serta mendukung kemandirian belajar siswa. Adapun materi yang akan difokuskan dalam pengembangan e-modul ini adalah bilangan bulat, yang merupakan salah satu materi dasar dalam pembelajaran matematika dan memiliki peran penting sebagai prasyarat untuk memahami materi-materi selanjutnya. Konsep bilangan bulat juga sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pemahaman yang baik terhadap materi ini sangat diperlukan oleh siswa.

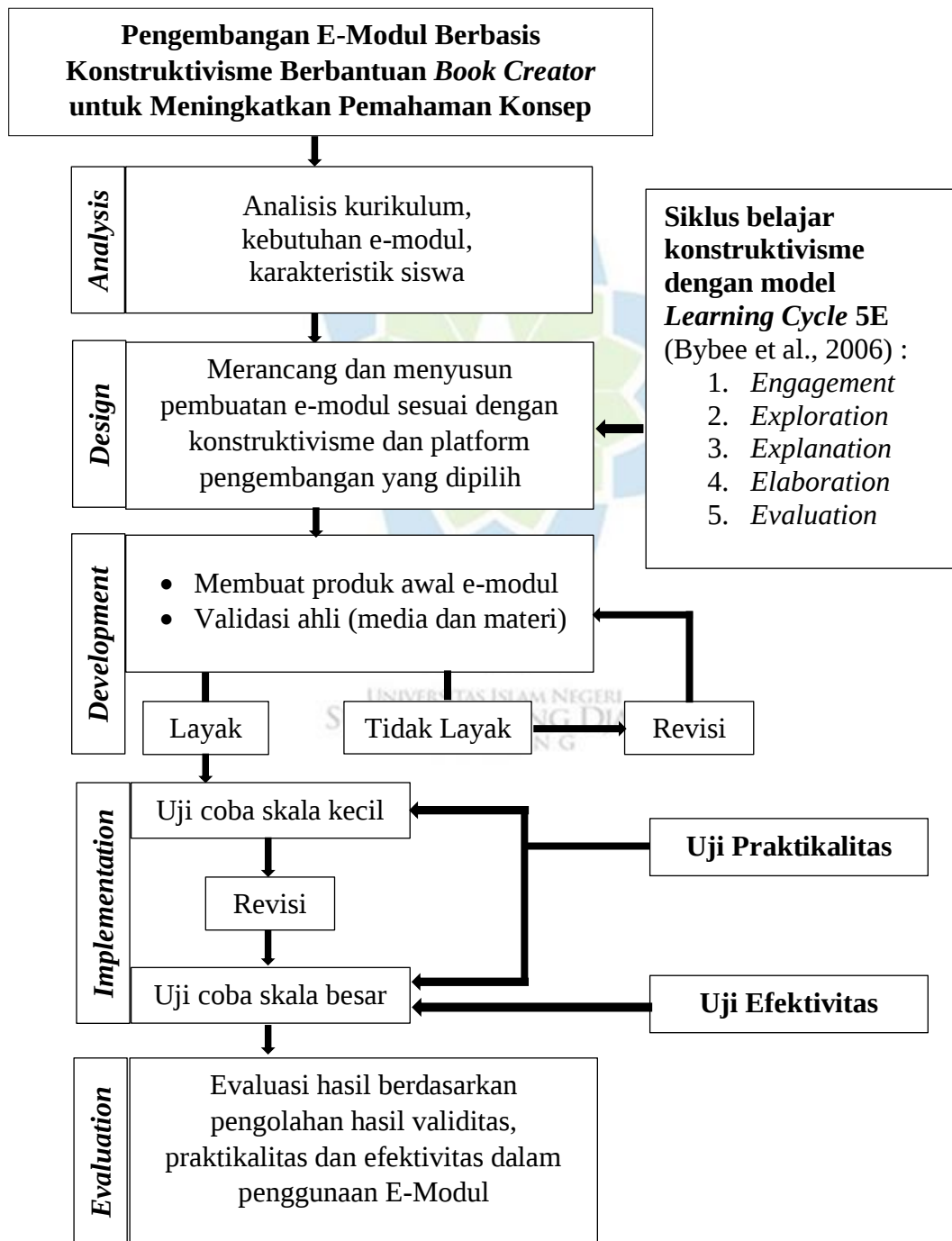
Adapun e-modul yang dikembangkan berbasis konstruktivisme. Pendekatan konstruktivisme menjadi landasan filosofis yang menekankan bahwa siswa membangun pengetahuannya secara aktif, bukan sekadar menerima informasi dalam pembelajaran matematika. Strategi operasional untuk mewujudkan pendekatan tersebut yakni dengan mengimplementasikan model *Learning Cycle 5E*

(*Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation*) yang dikemukakan oleh Bybee et al., (2006: 2). Model *Learning Cycle* 5E dipilih karena setiap tahapannya selaras dengan proses konstruksi pengetahuan siswa secara aktif, mulai dari *Engage* yang mengaktifkan pengetahuan awal, *Explore* yang mendorong siswa melakukan eksplorasi, *Explain* untuk merumuskan konsep, *Elaborate* untuk mengembangkan pemahaman, hingga *Evaluate* untuk menilai dan merefleksikan hasil belajar.

Dalam pembuatan e-modul ini, peneliti memanfaatkan platform *Book Creator* sebagai sarana penyusunan bahan ajar digital interaktif yang mampu mengintegrasikan berbagai komponen, seperti teks, gambar, audio, video, serta aktivitas pembelajaran sesuai tujuan yang ingin dicapai. Pemanfaatan fitur-fitur tersebut memungkinkan penyajian materi yang lebih variatif dan menarik, sehingga dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan itu, e-modul yang dikembangkan juga berbasis konstruktivisme dengan *Learning Cycle* 5E pada setiap aktivitasnya, sehingga siswa tidak hanya menerima materi, tetapi membangun pemahaman konsep secara bertahap melalui pengalaman belajar yang terstruktur.

Untuk mewujudkan pengembangan e-modul tersebut secara sistematis dan terarah, penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE sebagai kerangka kerja pengembangan produk karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur, sehingga mampu menghasilkan produk pembelajaran yang layak dan efektif digunakan (Ulwiyah et al., 2025: 214). Model ini terdiri atas lima tahapan utama, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Tahap analisis digunakan untuk mengkaji kurikulum, kebutuhan dan karakteristik siswa, tahap perancangan difokuskan pada penyusunan struktur dan alur e-modul yang mengintegrasikan pendekatan konstruktivisme dan model *Learning Cycle* 5E, sedangkan tahap pengembangan diarahkan pada pembuatan produk e-modul dengan *Book Creator*. Selanjutnya, tahap implementasi untuk menguji keterlaksanaan e-modul dalam pembelajaran, dan tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas serta ketercapaian tujuan pengembangan (Sugiyono, 2013: 310).

Dengan demikian, melalui pengembangan e-modul berbasis konstruktivisme dengan model *Learning Cycle* 5E yang dikembangkan melalui model ADDIE, diharapkan dapat memperkuat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara bertahap, terstruktur, dan berkelanjutan. Berdasarkan uraian tersebut, kerangka berpikir penelitian ini selanjutnya disajikan ,pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

G. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Arini Nurfazri (2024) dari Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbantuan Heyzine melalui Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengembangan e-modul telah mengikuti tahapan model ADDIE secara sistematis. E-modul yang dikembangkan layak digunakan berdasarkan tingkat validitas ahli media 86,08 % (sangat valid) dan ahli materi 90,42 % (sangat valid), hasil uji coba skala besar menunjukkan media ini sangat praktis dengan persentase 87,34%, serta efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan nilai efektivitas 76,92%. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengembangan e-modul berbasis konstruktivisme dengan dukungan Heyzine memiliki kelayakan, praktikalitas, dan efektivitas tinggi sebagai media pembelajaran matematika.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Chindy Tri Amelia (2024) yang berjudul “Pengembangan E-Modul Statistika Berbantuan *Software Book Creator* pada Kemampuan Berpikir Statistik” menunjukkan hasil bahwa pengembangan e-modul statistika berbantuan *software Book Creator* berjalan dengan baik dan sistematis sesuai dengan tahapan 3D, tingkat validitas memperoleh kriteria valid, praktikalitas memperoleh kriteria praktis, efektivitas memperoleh kriteria sedang, dan respon siswa memperoleh kriteria sangat baik. Hal itu menunjukan bahwa e-modul statistika berbantuan *software Book Creator* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media yang baik untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Salman Al Farisyi di Universitas Lampung tahun 2022 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta didik” menunjukkan bahwa pengembangan e-modul persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel memiliki kategori valid dan praktis. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa e modul dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan rata-rata N-gain sebesar

0,70. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh bahwa penggunaan e-modul dalam pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

4. Skripsi dilakukan oleh Fahrian Albar (2021) dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Flipbuilder Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta didik”. Dalam hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar matematika berbasis Flipbuilder dilakukan melalui delapan tahapan pengembangan secara sistematis dan menghasilkan bahan ajar yang layak digunakan. Penggunaan bahan ajar tersebut mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa pada kategori sedang, yang ditunjukkan pada tahap uji coba pemakaian. Selain itu, respon siswa terhadap bahan ajar berbasis Flipbuilder menunjukkan kriteria baik, ditinjau dari aspek kelayakan isi, bahasa, manfaat, dan tampilan. Temuan ini mengindikasikan bahwa bahan ajar digital berbasis Flipbuilder efektif dan diterima positif oleh siswa sebagai media pendukung pembelajaran matematika di SMA.
5. Penelitian berjudul “Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan Qr Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika” yang dilakukan oleh Della Puspita (2023) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak digunakan, dengan persentase penilaian ahli materi sebesar 88,6% dan ahli media sebesar 80,6%. Selain itu, respon siswa terhadap e-modul memperoleh persentase 93,6% dengan kategori sangat menarik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbantuan QR Code dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Nuraini, Hartatiana, dan Ambarsari (2024) dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbantuan Platform *Book Creator* Berbasis Problem Based Learning Materi Bentuk Aljabar” menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sebesar 88,26% dengan kategori sangat valid, serta tingkat praktikalitas sebesar 82,50% yang tergolong sangat praktis. Selain itu, e-modul juga memiliki efek potensial terhadap hasil

belajar siswa dengan persentase sebesar 81,6% dalam kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis Problem Based Learning dapat membantu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar matematika siswa, khususnya pada materi bentuk aljabar.

Berdasarkan penelitian terdahulu, pengembangan e-modul dengan berbagai media digital terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan siswa. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya masih terbatas pada jenis media tertentu atau aspek kemampuan tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan e-modul berbasis konstruktivisme menggunakan *Book Creator* yang diharapkan dapat lebih interaktif dan efektif dalam meningkatkan kemampuan konsep matematis siswa.

