

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan di Indonesia memasuki era baru yang ditandai dengan pembaharuan sebagai bentuk upaya pembangunan untuk mencapai perbaikan demi kualitas yang lebih baik lagi. Pendidikan di Indonesia saat ini sedang mengalami kemajuan dan perubahan, contohnya dalam hal metode pengajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar. Pendidikan matematika memainkan peran sebuah peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan analitis siswa (Maghfiroh et al., 2024). Pada dasarnya, matematika memiliki sifat abstrak dan melibatkan konsep-konsep yang disusun secara bertahap. Hal ini sering membuat banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya (Ansya et al., 2024). Ada dua faktor yang harus diperhatikan dalam keberhasilan sebuah proses pembelajaran matematika yaitu pengetahuan guru dan tingkat relevan dari strategi pembelajaran yang diterapkan. Geometri merupakan materi matematika yang mempelajari bentuk-bentuk dari suatu benda atau bangunan yang merupakan bangun datar maupun bangun ruang. Geometri tidak hanya belajar mengenai nama-nama bangun tetapi juga mempelajari jarring-jaring dan sifat dari bangun, luas dan keliling bangun serta volume bangun, Selain itu geometri berperan penting juga dalam menstimulasi perkembangan kognitif pada siswa (Widiarta et al., 2024).

Maka dalam mempelajari geometri sangat dibutuhkan konsep yang cukup matang sehingga siswa bisa menerapkan keterampilan geometri yang harus dimiliki antara lain memvisualisasikan, mengenal macam-macam bangun ruang, dan mendeskripsikan gambar (Ruhmana et al., 2024). Tetapi masih banyak siswa belum menguasai keterampilan geometri, Bisa diperhatikan dari tingkat antusiasme siswa dalam belajar matematika, hampir sebagian siswa menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang membosankan dan menakutkan, sehingga matematika menjadi salah satu mata pelajaran dengan minat yang rendah. Terdapat beberapa kesulitan yang dihadapi guru dalam proses pembelajaran matematika antara lain: 1) Minat belajar siswa kurang pada pelajaran matematika; 2) rumus yang terlalu banyak dihafalkan membuat siswa merasa malas; 3) perbedaan sistem pembelajaran dulu dibandingkan sekarang; 4) Berpedoman pada buku cetak yang kurang efektif untuk pembelajaran matematika; 5) kesulitan guru dalam mengembangkan materi yang ada dalam buku (S. G. Sari et al., 2024). Oleh karena itu, urgensi pengadaan media pembelajaran interaktif menjadi sangat krusial sebagai instrumen penunjang dalam mengoptimalkan keberhasilan proses instruksional pada mata pelajaran matematika. Kehadiran media ini berfungsi untuk memitigasi hambatan belajar serta memperkuat retensi pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak, sehingga efikasi pembelajaran dapat tercapai secara komprehensif.

Media didefinisikan sebagai entitas atau instrumen yang diutilisasi sebagai sumber informasi sensorik guna menstimulasi proses kognitif peserta didik dalam ekosistem pembelajaran. Implementasi media diproyeksikan untuk akselerasi antusiasme serta rasa ingin tahu siswa terhadap substansi materi yang dikaji (Pujiarti

et al., 2024). Media pembelajaran interaktif hadir sebagai solusi alternatif dalam memfasilitasi komunikasi dua arah yang dialektis antara pendidik dan peserta didik, sehingga mampu mengonstruksi lingkungan belajar yang dinamis serta partisipatif. Penggunaan perangkat interaktif ini merepresentasikan langkah progresif, khususnya di institusi sekolah dasar, dalam merespons evolusi teknologi sekaligus memperluas ruang kreativitas guru dalam mendeliveri materi secara lebih optimal (Ananda et al., 2025). Aplikasi media yang relevan secara fundamental memberikan dampak positif terhadap perkembangan intelektual siswa, mengingat karakteristik anak usia dini yang cenderung mengalami hambatan kognitif saat dihadapkan pada materi tanpa bantuan alat peraga. Dengan demikian, media pembelajaran memegang peran krusial sebagai mediator kognitif yang menjembatani transmisi pesan edukatif dalam konteks pendidikan dasar.

Output edukasional merepresentasikan manifestasi pencapaian dalam pemerolehan kompetensi yang selaras dengan sasaran instruksional yang telah dipreparasi secara spesifik (Pratiwi et al., 2024). Dalam konteks ini, hasil belajar menjadi parameter krusial untuk menguantifikasi progresivitas peserta didik selama proses transaksional pembelajaran. Signifikansi pemahaman yang mendalam menjadi prasyarat mutlak ketika siswa mengeksplorasi domain geometri, guna menjamin internalisasi materi berjalan secara efektif sekaligus menstimulasi antusiasme belajar. Penguasaan geometri pada jenjang sekolah dasar memiliki peran strategis dalam mengonstruksi pola berpikir kritis dan logis (Ananda et al., 2024). Oleh sebab itu, urgensi penggunaan media pembelajaran berbasis visual menjadi prioritas utama untuk

mentransformasi konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi representasi konkret yang lebih aksesoris bagi kognisi siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada bulan Mei di SD Negeri 4 Kubutambahan, diperoleh gambaran bahwa proses pembelajaran matematika di kelas 5 masih didominasi oleh kegiatan menyimak penjelasan dan mencatat materi, tanpa adanya penerapan media pembelajaran yang interaktif. Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan belajar masih terbatas. Aktivitas siswa yang kurang beragam tersebut menyebabkan kesempatan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran yang menuntut keaktifan, seperti berdiskusi, mengemukakan pendapat dan mengeksplorasi konsep, belum berkembang secara optimal. Kondisi ini berdampak pada menurunnya minat dan semangat belajar siswa, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan belajar masih terbatas dan mempengaruhi hasil belajar siswa.

Peneliti melakukan proses penggalan data lebih mendalam melalui teknik wawancara bersama wali kelas 5 guna menghimpun informasi komplementer. Temuan lapangan mengungkap bahwa konstelasi pembelajaran matematika mayoritas masih terikat pada penggunaan buku teks konvensional serta media presentasi statis. Selama proses instruksional, keterlibatan peserta didik dalam aktivitas yang mengintegrasikan media interaktif berbasis teknologi mutakhir masih sangat minim. Fasilitas teknologi sekolah, seperti proyektor LCD, sebatas dimanfaatkan sebagai medium proyeksi materi dan video searah, sehingga menyebabkan aktivitas belajar siswa cenderung bersifat pasif-reseptif. Dampak dari keterbatasan inovasi media ini berkorelasi linear dengan performansi akademik; merujuk pada data yang diberikan, terdapat estimasi sebesar

70% siswa yang belum mencapai ambang batas kriteria ketuntasan minimal (KKM). Fenomena ini mengindikasikan adanya stagnasi hasil belajar yang memerlukan intervensi segera, sebagaimana terangkum dalam representasi data pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1
Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa

Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Siswa yang nilainya di bawah KKM	20 siswa	70%
Siswa yang nilainya di atas KKM	8 siswa	30%
Jumlah Total	28 siswa	100%

Dari total 28 siswa, sebanyak 20 memperoleh nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal, sedangkan 8 siswa telah mencapai nilai di atas ketuntasan minimal. Jika ditinjau dari kemampuan kognitif, siswa yang belum mencapai nilai sesuai target umumnya baru mampu mengenali istilah dan rumus dasar, namun belum memahami konsep secara menyeluruh. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan Kembali materi, mengaitkan antar konsep, menerapkan rumus pada soal yang bervariasi, serta menguraikan permasalahan matematika secara sistematis. Selain itu, kemampuan siswa dalam menilai ketepatan langkah penyelesaian dan hasil yang diperoleh juga masih terbatas, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan hasil belajar. Data tersebut menunjukkan bahwa Sebagian besar siswa masih menghadapi kendala dalam memahami materi Matematika. Kondisi hasil belajar yang belum optimal ini berkaitan dengan aktivitas pembelajaran di kelas yang masih

terbatas pada penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi, sehingga keterlibatan dan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran cenderung menurun.

Hasil belajar siswa pada dasarnya mencakup tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Namun, berdasarkan hasil observasi permasalahan yang paling sering berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami dan mengolah konsep pembelajaran, sehingga penelitian difokuskan pada ranah kognitif. Pengambilan ranah kognitif dinilai paling relevan karena materi geometri menuntut kemampuan kemampuan berpikir siswa dalam memahami konsep, menghubungkan antar unsur bangun, serta menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan. Pencapaian tujuan pembelajaran geometri sangat bergantung pada kemampuan kognitif siswa, mulai dari mengenali konsep dasar hingga mampu menganalisis dan mengevaluasi permasalahan secara logis dan sistematis.

Sintesis terhadap hasil observasi dan diskursus wawancara mengidentifikasi sejumlah faktor determinan yang mengonstruksi rendahnya capaian belajar siswa, antara lain: (1) dominasi instruksional yang masih bersifat konvensional verbalistik, ditandai dengan aktivitas pencatatan dan transmisi informasi satu arah; (2) keterbatasan diversifikasi media yang sejauh ini hanya bertumpu pada literatur cetak serta presentasi statis; (3) minimnya utilisasi wahana belajar interaktif yang mampu menstimulasi keterlibatan aktif peserta didik; serta (4) rendahnya performansi akademik pada muatan matematika dengan tingkat diskrepansi mencapai 70% di bawah ambang batas sebagai implikasi langsung dari minimnya variasi alat peraga edukatif. Dinamika pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik (*teacher centered*), ditambah dengan penggunaan media yang belum memadai dan sulit dicerna secara kognitif, menjadi katalisator

utama stagnasi hasil belajar. Mengacu pada kondisi tersebut, diperlukan sebuah upaya restoratif melalui formulasi lingkungan belajar yang lebih efektif, inovatif, relevan, dan variatif. Hal ini mendasari urgensi pengembangan instrumen pembelajaran yang mampu menjembatani pemahaman konsep melalui pendekatan teknologi yang lebih adaptif.

Ikhtiar tersebut dapat direalisasikan melalui integrasi instrumen instruksional yang mampu memvisualisasikan materi secara lebih impresif serta adaptif terhadap karakteristik konten pedagogis. Implementasi media yang presisi diproyeksikan dapat memperkuat keterikatan kognitif (*student engagement*) dalam ekosistem pembelajaran, sehingga memicu partisipasi proaktif serta eskalasi antusiasme peserta didik selama aktivitas edukatif berlangsung. Salah satu manifestasi media pembelajaran interaktif yang dipandang relevan dan memiliki kompatibilitas tinggi terhadap gaya belajar generasi digital adalah teknologi *Augmented Reality* (AR). Melalui kapabilitasnya dalam memadukan entitas digital ke dalam ruang realitas, AR diposisikan sebagai perangkat krusial untuk mentransformasi konsep abstrak menjadi pengalaman belajar yang konkret dan imersif.

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dikenal sebagai media yang dapat meningkatkan pemahaman konsep, tetapi AR juga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif, yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Fitriani et al, 2025). Pembelajaran yang menyenangkan juga harus diterapkan dalam kelas, yang dimana kita bisa memanfaatkan teknologi AR, karena teknologi ini memungkinkan siswa terlibat langsung dalam pengalaman belajar yang lebih menarik dan dinamis, memberikan kesempatan siswa untuk berinteraksi

dengan objek tiga dimensi secara nyata (Verdiatmoko & Pinandita, 2025). Siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran melalui pesan dan respons yang baik dengan menggunakan AR, karena terdapat tampilan 3D pada media sehingga membuat siswa lebih interaktif (Wibowo et al., 2022). Dengan penggunaan teknologi ini diharapkan siswa lebih mudah untuk memahami konsep geometri yang sebelumnya mungkin sulit dipahami oleh sebagian siswa, sehingga dengan mudahnya pemahaman siswa terhadap materi, sangat besar harapan peningkatan hasil belajar siswa yang sebelumnya hampir kebanyakan dibawah nilai rata-rata menjadi lebih meningkat.

Mengacu pada komprehensivitas pemaparan latar belakang di atas, peneliti menginisiasi sebuah riset pengembangan (Research and Development) yang diproyeksikan untuk mengonstruksi sebuah medium instruksional inovatif. Kehadiran media ini ditujukan sebagai katalisator dalam memfasilitasi kemudahan kognitif bagi peserta didik guna mengamplifikasi capaian hasil belajar secara signifikan. Adapun tajuk resmi dari pengkajian perancangan ini adalah “Konstruksi Alat Belajar Interaktif Berdasarpada Augmented Reality pada Substansi Geometri untuk Upaya Eskalasi Capaian Belajar Peserta Didik Jenjang 5 SD”.

1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Bersandarkan pada problematika yang telah diuraikan dalam latar belakang, maka dapat diidentifikasi beberapa anomali instruksional serta hambatan kognitif yang menjadi fokus dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Aktivitas pembelajaran di kelas masih didominasi oleh kegiatan penyampaian materi secara lisan, pencatatan di papan tulis, serta sesi tanya jawab.

2. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran masih terbatas pada buku pegangan dan tayangan PowerPoint.
3. Proses pembelajaran belum memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR).
4. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika tergolong rendah yang persentasenya berada di 70% yang disebabkan oleh kurangnya variasi penggunaan media pembelajaran di kelas.

1.3 Pembatasan Masalah

Demarkasi persoalan studi ini diorientasikan guna mempresisi titik fokus pembahasan guna menjaga koherensi substansi agar tidak mereduksi esensi utama riset. Berdasarkan pemetaan problematik tersebut, peneliti menitikberatkan intervensi pada fenomena rendahnya capaian kognitif peserta didik dalam muatan matematika, spesifik pada domain geometri di SD 4 Kubutambahan. Hambatan pemahaman siswa teridentifikasi berakar pada utilisasi perangkat instruksional yang minim interaktivitas, sehingga berimplikasi langsung terhadap stagnasi performansi belajar. Selaras dengan urgensi pembatasan tersebut, maka solusi manajerial yang diimplementasikan adalah pengembangan media edukasi interaktif berbasis Augmented Reality (AR) guna mengeskalasi *output* edukasi geometri untuk anak didik jenjang V SD.

1.4 Rumusan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang yang telah dikemukakan, maka problematika dalam penelitian ini dirumuskan ke dalam beberapa pertanyaan fundamental sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun media *Augmented Reality* pada materi geometri yang diproyeksikan untuk mengeskalasi capaian hasil belajar peserta didik jenjang 5 SD?
2. Bagaimana derajat validitas instrumen media *Augmented Reality* dalam tinjauan ahli materi dan ahli media guna menjamin kelayakan instruksional bagi peserta didik?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan penggunaan media *Augmented Reality* pada topik geometri dalam perspektif pendidik dan siswa pada proses pembelajaran di kelas?
4. Sejauh mana efektivitas integrasi media *Augmented Reality* mampu memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar geometri siswa kelas 5?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berpijak pada perumasan persoalan yang telah ditetapkan, pengkajian konstruksi ini difokuskan untuk mencapai target-target substansial sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan secara komprehensif tahapan rancang bangun media *Augmented Reality* pada materi geometri yang dioptimasi untuk mengeskalasi capaian belajar siswa kelas V sekolah dasar.
2. Menganalisis derajat validitas wahana instruksional berbasis *Augmented Reality* melalui uji pakar guna menjamin kelayakan materi dan estetika media bagi peserta didik.

3. Mengevaluasi tingkat kepraktisan penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran geometri berdasarkan perspektif kemudahan akses bagi guru dan siswa.
4. Menguji efikasi atau keefektifan implementasi media *Augmented Reality* dalam menawarkan signifikansi pada meningkatnya *output* edukasi kognitif anak didik jenjang 5.

1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *Augmented reality* (AR) yang dapat diakses melalui perangkat berbasis Android dan IOS
2. Materi yang terdapat di media meliputi, pengenalan bangun ruang, sifat-sifat bangun, luas, keliling, dan volume bangun ruang.
3. Fitur interaktif meliputi tampilan objek bangun ruang tiga dimensi yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan objek melalui teknologi AR, seperti memutar, memperbesar, atau mengecilkan objek.

1.7 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini didasarkan pada asumsi sebagai berikut.

1. Media pembelajaran berbasis *augmented reality* mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan cara membangkitkan minat dan keterlibatan aktif mereka selama proses pembelajaran.

2. Media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini dapat membantu siswa dalam memahami materi tentang geometri khususnya bangun ruang yang cenderung bersifat abstrak.
3. Media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini dikembangkan dengan sederhana namun tetap menarik sehingga sangat mudah diaplikasikan oleh guru dan siswa.

Kendati dirancang secara sistematis, riset pengembangan media berbasis Augmented Reality ini tetap memiliki beberapa limitasi substansial yang perlu diperhatikan sebagai berikut.

1. Alat belajar berdasar *augmented reality* hanya mencakup materi geometri bangun ruang, sehingga tidak mencakup keseluruhan materi matematika kelas 5 SD
2. Penggunaan AR memerlukan perangkat dengan kamera ponsel yang berfungsi dengan baik, yang mungkin tidak dimiliki oleh semua siswa.

1.8 Definisi Istilah

Guna memitigasi diskrepansi interpretasi terhadap terminologi yang diutilisasi dalam studi ini, peneliti memandang perlu untuk memaparkan definisi operasional serta demarkasi konseptual sebagai berikut.

- 1 *Augmented reality* (AR) adalah teknologi inovatif yang membuat pengalaman belajar lebih menarik dengan mengintegrasikan objek virtual secara tiga dimensi (3D). Teknologi ini memungkinkan orang untuk melihat, memahami,

dan berinteraksi dengan objek virtual secara *real-time* dengan menggunakan perangkat seperti smartphone, tablet, atau kacamata khusus

- 2 Media pembelajaran interaktif adalah alat bantu pendidikan yang menggabungkan teknologi dan pendekatan interaktif untuk mendukung proses belajar mengajar dan memungkinkan siswa berpartisipasi secara langsung dalam pelajaran melalui fitur seperti simulasi, animasi, video, latihan soal, atau aktivitas berbasis teknologi lainnya.
- 3 Geometri adalah salah satu cabang utama matematika, yang berfokus pada studi tentang bentuk, ukuran, pola, posisi relatif, dan sifat ruang dari objek di sekitar kita. Geometri juga mencakup analisis bangun datar seperti segitiga, lingkaran, dan persegi, serta bangun ruang seperti kubus, bola, dan prisma.
- 4 Hasil belajar merupakan representasi dari capaian kognitif dan kompetensi yang diakuisisi oleh peserta didik sebagai konsekuensi logis dari dinamika pembelajaran yang telah dilaksanakan. Parameter ini merefleksikan derajat pemahaman, artikulasi keterampilan, serta penguasaan spektrum pengetahuan yang berhasil diinternalisasi oleh siswa. Secara metodologis, efektivitas pemerolehan hasil belajar ini diukur melalui mekanisme evaluasi yang variatif, meliputi pengujian terstandar, penugasan terstruktur, pengerjaan proyek berbasis inkuiri, hingga teknik observasi perilaku yang sistematis.