

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan matematika membentuk dan mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki berbagai kompetensi sebagai landasan pendidikan, seperti kemampuan analitis, keterampilan interpersonal, kecakapan dalam bertindak, kemampuan mengolah informasi, serta kesiapan dalam menghadapi dan mengelola perubahan (Yudha, 2019). Matematika di sekolah dasar tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep angka dan operasi hitung, tetapi juga pada penguasaan kemampuan spasial. Kemampuan ini penting karena berkaitan dengan kemampuan memahami bentuk, ukuran, posisi, dan hubungan objek dalam ruang yang merupakan dasar dari pemahaman geometri dan sains. Pengembangan kemampuan dalam proses pembelajaran sangat penting bagi siswa, salah satunya yaitu kemampuan siswa dalam berpikir spasial. Kemampuan spasial yang baik meliputi keterampilan siswa dalam mengenali bentuk, membayangkan objek secara mental, memahami hubungan antar ruang, serta menggunakan logika spasial untuk menyelesaikan masalah. (Teapon & Kusumah, 2023). Kemampuan spasial merupakan salah satu aspek penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran, karena dapat membantu melatih keterampilan pengambilan keputusan saat menghadapi berbagai permasalahan di lingkungan sekitar (Sutarna & Maryani, 2021).

Namun pada kenyataannya menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswa sekolah dasar masih tergolong rendah. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang, melakukan visualisasi tiga dimensi, serta menghubungkan konsep-konsep spasial dengan konteks kehidupan nyata. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswa SD masih tergolong rendah. Tingkat kemampuan berpikir spasial pada siswa ditunjukkan dengan sejauh mana siswa mampu memahami dan mampu menganalisis suatu fenomena yang ada dengan mengaitkan pendekatan keruangan (Rahayu et al., 2022.). Siswa dengan kemampuan spasial tinggi memiliki penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial sedang dan rendah, sementara siswa dengan kemampuan spasial sedang cenderung memiliki penalaran matematis yang setara atau sedikit lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan spasial rendah (Purwa Kusuma, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Fitriana (2022) juga menunjukkan bahwa secara umum kemampuan awal spasial siswa masih tergolong rendah, meskipun terdapat variasi, seperti siswa dengan kemampuan spasial tinggi yang diikuti literasi matematis tinggi, maupun siswa dengan kemampuan spasial sedang namun memiliki literasi matematis yang rendah.

Permasalahan serupa juga ditemukan di SD Negeri 6 Panji, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Hasil observasi pada hari Senin, 14 April 2025 khususnya di kelas V yang dilakukan melalui wawancara dengan guru wali kelas serta 20 siswa, ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran, salah satunya yaitu kemampuan spasialnya tergolong rendah. Wawancara dilakukan dengan mengajukan 10 pertanyaan mengenai kemampuan spasial. Pada saat diwawancarai sebagian siswa mengalami kesulitan dalam mengenali dan

mengidentifikasi berbagai bentuk bangun ruang, baik dari segi bentuk maupun karakteristiknya. Hasil wawancara dapat dipaparkan pada tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1
Kemampuan Spasial Siswa Kelas V SD

Nama Sekolah	Kelas	Skor Minimal	Jumlah Siswa	Siswa yang Mencapai Skor Minimal		Siswa yang Belum Mencapai Skor Minimal	
				Siswa	%	Siswa	%
SDN 6 Panji	V	8	20	6	37,5%	14	62,5%

Berdasarkan tabel tersebut, sebagian besar skor kemampuan spasial siswa kelas V masih tergolong rendah dengan persentase 62,5%. Untuk menunjang hal tersebut, seharusnya terdapat media yang mendukung pembelajaran khususnya kemampuan spasial siswa. Penyebab belum optimalnya penguasaan kemampuan spasial siswa tidak terlepas dari media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Minimnya media pembelajaran interaktif digital yang menarik khususnya pada materi Bangun Ruang. Media pembelajaran digital banyak diminati oleh siswa, namun di SD terkait, minim adanya media pembelajaran interaktif digital terkhusus pada materi Bangun Ruang kelas V SD.

Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis *Flashcard Augmented Reality*, di mana siswa dapat belajar dengan cara yang lebih menarik, eksploratif, dan interaktif. *Flashcard Augmented Reality* menjadi salah satu media pembelajaran inovatif yang efektif untuk diterapkan (Hadi et al., 2024). *Flashcard* merupakan salah satu jenis media pembelajaran berbentuk kartu yang menampilkan gambar dan kata yang ukurannya bervariasi tetapi cenderung kecil (Rahma, et al., 2021).

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Sari et al., 2022a). AR mampu meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan minat belajar, meningkatkan hasil belajar, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dari penggunaannya (Putra Socrates & Mufit, 2022). Dalam konteks pendidikan, AR dapat membantu siswa memahami konsep abstrak dengan lebih mudah melalui visualisasi yang interaktif dan realistis. AR membantu siswa untuk memahami materi pelajaran dengan lebih baik, visualisasi 3D dan unsur digital lainnya memberikan konteks nyata yang mendukung pemahaman konsep-konsep pelajaran secara lebih mendalam (Mufarizuddin, et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Wicaksana (2020) juga menunjukkan bahwa *flashcard* berbasis *augmented reality* memberikan dampak positif terhadap siswa, karena dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif, serta membantu mereka memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Media *flashcard* berbasis *augmented reality* terbukti efektif digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Aprilinda et al., 2020). Tak hanya itu, media *flashcard* berbasis *augmented reality* pada materi gaya dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di jenjang sekolah dasar (A'yun Nina et al., 2023).

Berbeda dengan penelitian-penelitian di atas, penelitian ini menawarkan kebaruan yang menekankan *flashcard* bermuatan *future thinking*. Penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pemanfaatan AR sebagai alat bantu visualisasi dan peningkatan minat belajar sedangkan pada penelitian ini tidak hanya sebagai

alat bantu visualisasi spasial tetapi juga dirancang untuk melatih siswa berpikir masa depan. *Future thinking* merupakan kemampuan untuk memprediksi, membayangkan, dan mempertimbangkan berbagai kemungkinan yang dapat terjadi di masa depan berdasarkan kondisi saat ini. Keterampilan *future thinking* merupakan kemampuan esensial yang membekali siswa untuk memahami, merencanakan, dan menghadapi tantangan masa depan secara lebih siap dan terarah (Suhendar et al., 2025). Namun, pembelajaran di sekolah dasar masih cenderung berfokus pada penguasaan materi saat ini sehingga kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir masa depan masih terbatas. Pembelajaran umumnya lebih berfokus pada pemahaman konsep saat ini dan penyelesaian masalah yang bersifat langsung, sehingga siswa memiliki sedikit kesempatan untuk membayangkan, memprediksi, dan merencanakan berbagai kemungkinan yang dapat terjadi di masa depan. *Future thinking* penting karena dapat membantu siswa mengembangkan kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, serta kesiapan menghadapi perubahan yang terus berkembang. Melalui keterampilan *future thinking*, siswa dilatih untuk mengantisipasi berbagai kemungkinan kondisi di masa depan, merancang solusi secara proaktif, serta mempertimbangkan konsekuensi jangka panjang dari setiap keputusan yang diambil (Rati & Tri Esaputra, 2025). Selain itu, penerapan *Future Thinking* dalam media pembelajaran ini memberikan manfaat besar bagi perkembangan pola pikir siswa. Dengan memanfaatkan pembelajaran bermuatan *Future Thinking*, siswa dapat berlatih dalam membuat prediksi, berpikir inovatif, berpikir kreatif, dan mempertimbangkan berbagai kemungkinan yang akan terjadi. Menghadapi tantangan masa depan memerlukan kemampuan berpikir kreatif, sehingga

keterampilan ini penting ditanamkan kepada peserta didik sejak dini (Susiloningsih, dkk., 2022). *Future thinking* juga memiliki keterkaitan dengan kemampuan spasial. Dalam proses berpikir tentang masa depan, siswa perlu membayangkan kondisi, objek, atau lingkungan yang belum ada secara nyata, sehingga melibatkan kemampuan visualisasi dan representasi mental. Kemampuan spasial membantu siswa membentuk gambaran dalam pikiran, memanipulasi objek, serta memprediksi perubahan bentuk dan posisi suatu objek. Oleh karena itu, integrasi *future thinking* dalam media pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk tidak hanya memahami bentuk dan karakteristik objek secara visual, tetapi juga membayangkan penerapan, perkembangan, dan kemungkinan perubahan objek tersebut di masa depan. Pendekatan ini sangat relevan dengan kebutuhan pendidikan di era digital, di mana siswa harus mampu berpikir fleksibel dan memiliki kesiapan menghadapi perubahan global. Dengan demikian, pengembangan media *flashcard augmented reality* bermuatan *future thinking* diharapkan dapat mendukung peningkatan kemampuan spasial siswa secara lebih optimal

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *Flashcard Augmented Reality* dengan muatan *Future Thinking* memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa SD. Teknologi ini tidak hanya memberikan solusi atas permasalahan rendahnya kemampuan spasial siswa, tetapi juga membantu mereka dalam mengembangkan pola pikir kritis dan inovatif yang sangat dibutuhkan di masa depan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keefektifan media pembelajaran *Flashcard AR* bermuatan *Future Thinking* dalam meningkatkan

kemampuan spasial siswa SD. Dengan adanya inovasi ini, diharapkan dapat tercipta model pembelajaran yang lebih menarik, efektif, dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan spasial siswa SD masih tergolong rendah, khususnya dalam memahami konsep ruang, bentuk geometri, visualisasi objek tiga dimensi, dan orientasi spasial.
- 2) Pendekatan pembelajaran masih monoton, guru kurang kreatif menggunakan media dan kurang melibatkan eksplorasi visual maupun pengalaman belajar langsung yang mendukung pengembangan kemampuan spasial.
- 3) Penggunaan teknologi pendidikan yang kurang inovatif dan kurang bervariasi di kelas, padahal siswa menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, sehingga siswa mudah merasa bosan.
- 4) Future Thinking sebagai pendekatan pembelajaran belum banyak diterapkan di sekolah dasar, padahal penting untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir visioner dan adaptif terhadap masa depan.
- 5) Media pembelajaran yang digunakan guru masih kurang interaktif dan menarik, seperti *flashcard* biasa yang statis dan tidak memberikan pengalaman belajar kontekstual yang kuat.

- 6) Kebutuhan akan pembelajaran saat ini menekankan eksplorasi, pembelajaran berbasis proyek, dan pengalaman langsung, belum sepenuhnya diakomodasi dalam media pembelajaran yang ada.
- 7) Belum adanya media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan kemampuan spasial, teknologi *Augmented Reality*, dan muatan *Future Thinking* secara bersamaan, sehingga inovasi media pembelajaran masih sangat dibutuhkan.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini bertujuan untuk memfokuskan poin utama yang akan dibahas agar nantinya tidak melenceng dari pokok bahasan yang akan diteliti. Selain itu, batasan masalah dapat menekankan ruang lingkup permasalahan yang akan diteliti. Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus pada penanganan masalah yaitu kemampuan spasial siswa di sekolah dasar yang cenderung masih rendah, khususnya dalam memahami konsep ruang, bentuk geometri, visualisasi objek tiga dimensi, dan orientasi spasial. Pendekatan pembelajaran masih bersifat konvensional, dominan berbasis teks dan kurang melibatkan eksplorasi visual maupun pengalaman belajar langsung yang mendukung pengembangan kemampuan spasial. Berkaitan dengan pembatasan masalah tersebut, maka pilihan yang dapat dilaksanakan adalah pengembangan media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa SD.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimanakah *prototype* media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking*?
2. Bagaimanakah kelayakan media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking*?
3. Bagaimanakah kepraktisan media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa SD?
4. Bagaimanakah keefektifan media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking* terhadap kemampuan spasial siswa SD?

1.5 Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan pengembangan yang didapatkan berdasarkan rumusan masalah di atas dijabarkan sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan *prototype* media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking*.
2. Untuk mengetahui kelayakan media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking*
3. Untuk mengetahui kepraktisan media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa SD
4. Untuk mengetahui keefektifan media *flashcard augmented reality* dengan muatan *future thinking* terhadap kemampuan spasial siswa SD

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Media *Flashcard Augmented Reality* dengan Muatan *Future Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa SD” adalah sebagai berikut: (gambar media dan gambar AR)

1. Produk yang dihasilkan pada pengembangan ini adalah media pembelajaran interaktif bermuatan *future thinking* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa SD pada materi Bangun Ruang Kelas V SD. Hasil akhirnya berupa *flashcard* digital yang dapat diakses melalui handphone, laptop, atau chromebook.
2. Ciri khas media pembelajaran yang dikembangkan adalah adanya integrasi antara muatan *future thinking* dengan visualisasi spasial berbasis teknologi digital interaktif. Hal tersebut dapat dilihat pada setiap tampilan *flashcard* digital yang tidak hanya memuat konsep bangun ruang, tetapi juga disertai pertanyaan pemantik.
3. Media pembelajaran ini menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk *flashcard* digital yang berisi penjelasan konsep, gambar ilustrasi, serta visualisasi objek bangun ruang 3D interaktif yang dapat diputar dan diamati dari berbagai sudut pandang secara langsung pada media.
4. Struktur tampilan media dirancang responsif sehingga dapat menyesuaikan ukuran layar perangkat pengguna, baik pada handphone, tablet, maupun laptop.
5. Tampilan gambar pada visualisasi bangun ruang dirancang dengan komposisi warna yang cerah dan bentuk yang realistis, serta disesuaikan

dengan konteks dan lingkungan yang dekat dengan pengalaman sehari-hari siswa.

6. Media dilengkapi fitur materi pembelajaran, LKPD digital, kuis interaktif, dan visualisasi 3D bangun ruang. Pada akhir pembelajaran, siswa mengerjakan kuis atau games interaktif sebagai penguatan materi dengan tampilan yang menarik.
7. Kelayakan media dalam penelitian ini adalah standar ukuran kepantasan media *flashcard augmented reality* untuk digunakan dalam pembelajaran, yang dinilai berdasarkan tingkat validitas dari ahli materi dan ahli media, serta tingkat kepraktisan dari hasil angket respon guru dan siswa.

1.7 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan Media *Flashcard Augmented Reality* dengan Muatan *Future Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa SD ini dilandaskan pada asumsi sebagai berikut.

1. Siswa kelas V telah menguasai keterampilan membaca dan menulis.
2. Sebagian besar guru dan peserta didik kelas V sudah mampu untuk mengoperasikan laptop atau handphone.
3. Tersedianya sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran digital seperti adanya *handphone* dan jaringan internet di sekolah terkait.

Sementara keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Materi yang termuat dalam media pembelajaran interaktif ini hanya terbatas pada mata pelajaran Matematika pada materi Bangun Ruang .
2. Penggunaan media pembelajaran *flashcard augmented reality* ini diterapkan pada kelas V SD.

1.8 Definisi Istilah

Definisi istilah digunakan untuk menghindari adanya kesalahpahaman istilah pada penelitian ini. Berikut istilah-istilah pada penelitian sebagai berikut.

1. Media pembelajaran *flashcard augmented reality* merupakan media pembelajaran berbentuk kartu virtual bergambar yang dilengkapi dengan teknologi *Augmented Reality* (AR), sehingga saat dipindai dengan perangkat digital akan menampilkan objek atau animasi 3D untuk membantu pemahaman siswa.
2. Muatan *Future Thinking* adalah cara berpikir yang membantu siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan siap menghadapi berbagai perubahan di masa depan.
3. Model ADDIE merupakan model yang di dalamnya terdapat 5 tahapan yaitu: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.
4. Kemampuan spasial merupakan kemampuan siswa dalam memahami bentuk, posisi, arah, dan hubungan antar objek dalam ruang.
5. Bangun Ruang merupakan bentuk geometri tiga dimensi yang memiliki volume dan sisi, seperti kubus, balok, tabung, dan lainnya.