

BAB I

PENDAHULUAN

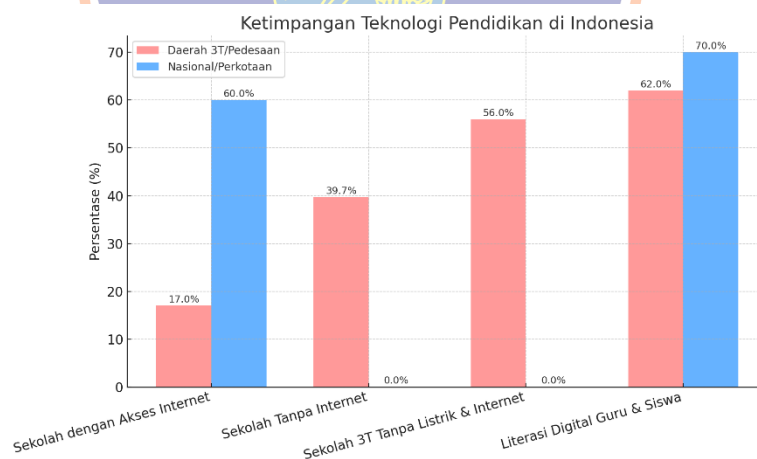
1.1 Latar Belakang

Teknologi pendidikan merupakan disiplin ilmu yang berfokus pada proses dan sumber belajar guna meningkatkan mutu pembelajaran secara sistematis dan terukur. Dalam konteks abad ke-21, teknologi pendidikan tidak lagi dipandang sekadar sebagai alat bantu, melainkan sebagai bagian integral dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Menurut AECT (*Association for Educational Communications and Technology*), teknologi pendidikan mencakup bidang yang mempelajari sekaligus menerapkan praktik etis untuk memfasilitasi proses pembelajaran dan meningkatkan kinerja melalui pengembangan, pemanfaatan, serta pengelolaan proses dan sumber daya teknologi yang sesuai (Januszewski & Molenda, 2013). Ruang lingkup teknologi pendidikan meliputi lima kawasan utama, yaitu desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, serta penilaian dan evaluasi. Kawasan desain berhubungan dengan perencanaan sistem pembelajaran, pengembangan berfokus pada pembuatan media dan alat ajar, pemanfaatan melibatkan penggunaan teknologi secara aktif dalam pembelajaran, pengelolaan menyangkut pengorganisasian sumber belajar, dan evaluasi berfungsi untuk menilai efektivitas proses maupun hasil belajar (Suryadi & Mushlih, 2020).

Penelitian ini berada pada kawasan pengembangan, karena berfokus pada pembuatan media pembelajaran berlandaskan pada gamifikasi sebagai alat bantu untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Kawasan pengembangan dalam teknologi pendidikan mencakup proses merancang serta memproduksi media atau perangkat pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan kelas (Nurkamilah et al., 2020). Dalam konteks Indonesia, penerapan teknologi pendidikan masih menghadapi tantangan besar, ditandai oleh ketimpangan infrastruktur sekitar 17%–60% sekolah di daerah 3T dan pedesaan belum memiliki akses internet atau perangkat digital memadai serta rendahnya kompetensi literasi digital guru akibat keterbatasan pelatihan (Maheswari & Anggraini, 2025). Kondisi ini menimbulkan kesenjangan kualitas pembelajaran antara wilayah urban dan rural, sehingga pemanfaatan teknologi, termasuk model pembelajaran hybrid, belum dapat

berlangsung optimal meskipun kebijakan seperti Kurikulum Merdeka dan pengembangan *smart classroom* mulai diterapkan.

Ketimpangan ini semakin terlihat ketika membandingkan kondisi setiap sekolah dalam penerapan teknologi pendidikan. Perbedaan akses infrastruktur dan pendanaan, kompetensi guru yang bervariasi, serta karakteristik siswa yang berbeda-beda membuat setiap sekolah memiliki kesiapan digital yang tidak sama (Hendrik Dewantara, 2024). Sekolah perkotaan cenderung memiliki listrik, internet, dan perangkat digital yang lebih baik, sementara sekolah di pedesaan dan 3T masih menghadapi berbagai keterbatasan (Sianipar et al., 2025). Literasi digital guru pun tidak merata, sebagian mampu memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran, sementara lainnya masih bergantung pada metode konvensional. Selain itu, kesiapan siswa dalam mengakses gawai dan internet turut memengaruhi implementasi media berbasis teknologi. Faktor budaya organisasi dan kepemimpinan sekolah juga berkontribusi, sebab sekolah dengan kepemimpinan yang inovatif lebih cepat mengadopsi pembaruan (Gumilar, 2023). Akibatnya, kondisi ideal teknologi pendidikan belum dapat terwujud secara merata di seluruh daerah.



Gambar 1. 1 Ketimpangan Akses Teknologi Pendidikan di Indonesia
(Sumber : Diadaptasi dari Kemendikbudristek (2023), Pusdatin (2022), dan Kominfo.)

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa ketimpangan akses teknologi pendidikan di Indonesia masih menjadi tantangan utama. Berdasarkan data tersebut, pemangkasan kesenjangan infrastruktur, peningkatan pelatihan guru, serta investasi

pada fasilitas pendukung menjadi langkah penting untuk mempercepat adopsi teknologi pendidikan. Upaya ini akan membantu siswa, termasuk di wilayah 3T, memperoleh pengalaman belajar yang lebih inklusif, adaptif, dan relevan dengan tuntutan abad ke-21 (Prihatin & Sutangsa, 2025). Idealnya dalam kondisi saat ini, teknologi pendidikan seharusnya mampu mendorong terciptanya media pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Hal ini sejalan dengan kawasan pengembangan dalam teknologi pendidikan, yang mencakup proses perancangan dan produksi sumber belajar atau alat bantu pembelajaran yang mendukung ketercapaian tujuan instruksional secara efektif. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, media yang dikembangkan tidak terbatas pada fungsi penyampaian informasi, tetapi juga menjadi sarana menumbuhkan minat, partisipasi aktif, serta kemampuan berpikir kritis siswa (Nikmati, 2024). Pengembangan media berbasis digital, visual, maupun gamifikasi menjadi bentuk konkret dari upaya menghadirkan pembelajaran yang meningkatkan interaktif dan bermakna.

Upaya pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka, yang memfokuskan pembelajaran berdiferensiasi, bertumpu pada siswa, serta mendorong terbentuknya Profil Pelajar Pancasila (S. Ramadhan et al., 2024). Kurikulum ini mendorong pendidik menciptakan inovasi dalam merancang kegiatan pembelajaran yang bermakna dengan mempertimbangkan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Konteks pendidikan abad ke-21, media hasil pengembangan diharapkan tidak terbatas pada pencapaian aspek kognitif, melainkan juga menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi.

Keempat keterampilan tersebut menjadi dasar penting dalam menghasilkan lulusan yang adaptif terhadap perubahan zaman, mampu memecahkan masalah kompleks, serta dapat bekerja sama dan berkomunikasi secara efektif dalam berbagai konteks (Faiza & Wardhani, 2024). Dalam pembelajaran matematika, 4C memiliki peran yang sangat signifikan, karena matematika tidak hanya menuntut pemahaman konsep, namun kemampuan berpikir logis, menyusun metode penyelesaian masalah, menyampaikan alasan secara jelas, dan bekerja dalam kelompok untuk mengeksplorasi ide. Terlebih pada

jenjang Sekolah Dasar, pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna sangat diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konsep konsep dasar, khususnya pada mata pelajaran Matematika yang sering dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian besar siswa (Arifin et al., 2020)

Matematika memiliki peran yang sangat krusial dalam kehidupan sehari-hari maupun mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut Isnaintri et al. (2023), matematika tidak hanya melatih pola pikir yang sistematis, tetapi juga membantu siswa memahami berbagai fenomena melalui analisis data empiris. Sebagai ilmu dasar yang menjadi fondasi bagi berbagai disiplin ilmu, matematika berperan dalam mendorong inovasi yang bergantung pada konsep konsep matematis.

Sejalan dengan hasil penelitian Patmala & Yulia (2023) yang mengatakan matematika memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai alat bantu dalam penerapan ilmu di berbagai bidang serta sebagai disiplin ilmu yang terus berkembang. Karena peranannya yang esensial, matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, pembelajaran matematika mengacu pada Kurikulum Merdeka yang ditetapkan melalui Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024, sehingga kegiatan pembelajaran dapat diselenggarakan secara terarah dan tersusun dengan baik. (Daga et al., 2022). Di tengah arah kurikulum yang menekankan pemahaman konsep dan penguatan Profil Pelajar Pancasila, keberhasilan pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh sejauh mana siswa menguasai konsep dasar matematika secara mendalam.

Keberhasilan pembelajaran matematika sangat bergantung pada pemahaman konsep yang kuat, karena konsep dasar menjadi pijakan dalam memahami teori yang lebih kompleks. Pemahaman konsep bukan sekadar menghafal, tetapi juga melibatkan penyederhanaan dan penerapan dalam berbagai situasi (Patmala & Yulia, 2023). Siswa yang tidak memahami konsep dengan baik cenderung kesulitan dalam pembelajaran matematika di tingkat lebih lanjut. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa pemahaman konsep memungkinkan siswa guna membangun koneksi antargagasan matematika, menjelaskan alasan di balik suatu prosedur, serta

menerapkan pengetahuan tersebut dalam berbagai konteks pemecahan masalah (NCTM, 2000). Dalam pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman konsep, siswa tidak hanya belajar mengenai apa yang harus dilakukan, tetapi juga mengapa suatu cara digunakan dan bagaimana suatu konsep bekerja secara logis. Oleh karenanya, pembelajaran matematika perlu dibentuk sedemikian rupa agar siswa terlibat secara aktif, berpikir reflektif, dan mampu membangun pemahamannya sendiri melalui eksplorasi, diskusi, dan pengalaman langsung.

Jika pemahaman konsep ini dikuatkan sejak dini, siswa akan memiliki fondasi berpikir yang kokoh untuk mempelajari materi yang lebih kompleks di jenjang berikutnya. Selain itu, pemahaman konsep berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk pemecahan masalah secara logis dan sistematis (Sengkey et al., 2023). Maka dari itu, penguatan pemahaman konsep sangat penting agar matematika tidak hanya menjadi mata pelajaran sekolah, tetapi juga keterampilan yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Selaras dengan itu, materi bangun ruang di tingkat SD menunjukkan tantangan nyata dalam hal pemahaman konsep tiga dimensi, sehingga memerlukan pendekatan dan media pembelajaran yang tepat untuk mendukung hal tersebut. Materi bangun ruang di tingkat SD sering memunculkan hambatan belajar yang signifikan, terutama dalam aspek pemahaman konsep tiga dimensi. Azibah (2025) menemukan bahwa sekitar 48 % siswa kelas V SD belum memahami konsep dasar bangun ruang seperti jaring-jaring dan volume, yang menunjukkan rendahnya kemampuan siswa memahami struktur geometri secara menyeluruh. Hal ini dikuatkan oleh penelitian Sa'adah et al. (2024) yang menjelaskan banyak siswa kelas V SD mengalami kesulitan dalam menerapkan rumus volume karena keterbatasan visualisasi spasial dan pemahaman konseptual. Kondisi ini menegaskan bahwa penggunaan metode ceramah dan hafalan rumus saja belum memadai, diperlukan penguatan pemahaman konsep melalui media pembelajaran konkret dan interaktif agar siswa mampu membangun pemahaman bangun ruang secara lebih bermakna.

Temuan mengenai rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa turut diperkuat oleh hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata

pelajaran matematika SD Jatian 1 Jember disertai hasil uji pendahuluan. Wawancara yang peneliti lakukan disajikan pada **Lampiran 21** sedangkan uji pendahuluan dilaksanakan melalui pemberian tes berupa dua soal uraian yang disajikan pada **Lampiran 21**. Soal tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi bangun ruang sisi datar dan diberikan kepada 25 siswa kelas V SD Jatian 1. Adapun soal yang digunakan dalam uji pendahuluan tersebut disajikan sebagai berikut.:

1. Syahnaz memiliki kotak mainan yang berbentuk balok dengan ukuran panjang 15 cm, lebar 10 cm dan tinggi 25 cm. Kotak itu akan diisi kubus-kubus kecil yang berukuran panjang rusuk 5 cm sampai penuh. Kotak mainan tersebut sudah terisi 18 kotak. Apakah kotak mainan tersebut masih bisa diisi dengan kubus kecil milik Syahnaz? Tentukan berapa kubus kecil lagi!
2. Volume bak kamar mandi berbentuk balok dengan ukuran 1.500 dm^3 . Apabila luas alasnya adalah 125 dm^2 berapa tinggi balok tersebut?

Berdasarkan hasil yang diperoleh, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami maksud soal yang diberikan. Pada soal nomor satu, siswa belum mampu mengidentifikasi informasi yang tersedia sebelum menyelesaikan soal, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan yang harus diselesaikan. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.2.

Diket = P balok = 15 cm
 L balok = 10 cm
 T balok = 25 cm
 P rusuk = 5 cm
 Kotak berisi = 18

Dita = berapa kubus kecil lagi?

Jwb = $V_{\text{balok}} = P \times l \times t$
 $= 15 \times 10 \times 25$
 $= 3750 \text{ cm}^3$

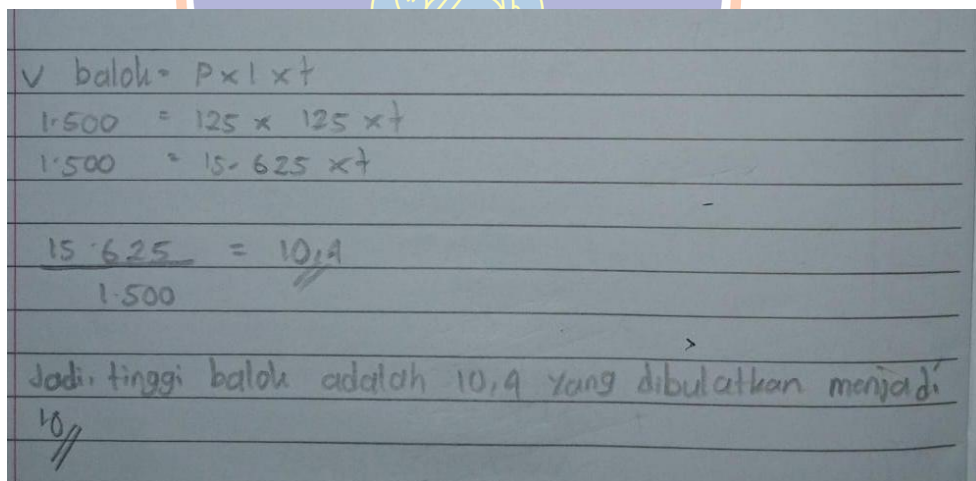
$V_{\text{kubus}} = s^3 = 5 \times 5 \times 5$
 $= 125 \text{ cm}^3$

$V_{\text{balok}} - V_{\text{kubus}} = \text{Kotak}$
 $= 3750 - 125 = 18$
 $= 3607$

Gambar 1. 2 Salah satu jawaban siswa pada soal nomor 1

Pada soal tersebut, siswa hanya fokus menghitung volume balok dan kubus tanpa terlebih dahulu mengidentifikasi konteks “18 kotak” sebagai jumlah kubus yang telah terisi. Akibatnya, mereka salah dalam mengonversi satuan dan cenderung mengurangkan volume balok dengan volume kubus lalu dibandingkan dengan angka 18. Dari total 25 siswa, 19 siswa menjawab salah, sedangkan hanya 6 siswa menjawab benar. Mayoritas siswa yang salah menunjukkan pola serupa, yaitu tidak memahami bahwa angka 18 merupakan jumlah kubus yang sudah terisi, bukan nilai volume atau ukuran yang perlu dioperasikan dengan volume balok. Hal tersebut mengartikan sebagian besar siswa belum memahami seluruh struktur masalah dan masih kesulitan dalam menganalisis hubungan antar informasi yang ada dalam soal. Mereka lebih berfokus pada angka-angka yang tampak dalam soal, tanpa mencoba mengaitkan konteks permasalahan secara menyeluruh.

Kesalahan yang sama juga berada pada soal berikutnya. Jika soal nomor 1 siswa mengalami kesulitan dalam memahami konteks jumlah kubus yang sudah terisi, maka soal nomor 2 siswa tampak keliru dalam menginterpretasikan informasi yang diberikan, yaitu mengenai volume balok dan luas alasnya. Seperti tampak pada Gambar 1.3.



$$\begin{aligned}
 V \text{ balok} &= p \times l \times t \\
 1500 &= 125 \times 125 \times t \\
 1500 &= 15625 \times t \\
 \frac{1500}{15625} &= t \\
 t &= 0,096 \\
 \text{Jadi, tinggi balok adalah } 10,4 \text{ yang dibulatkan menjadi } 10
 \end{aligned}$$

Gambar 1. 3 Salah satu jawaban siswa pada soal nomor 2

Pada soal nomor 2 mengenai perhitungan volume balok, dari total 25 siswa, 16 siswa menjawab salah dan 9 siswa menjawab benar. Sebagian besar siswa yang salah menunjukkan pola kesalahan yang konsisten, yaitu mengalikan panjang dan lebar dengan nilai 125×125 , seolah-olah angka 125 yang tercantum dalam soal merupakan ukuran sisi balok. Padahal, informasi tersebut merujuk pada luas alas

balok, bukan ukuran sisi. Kekeliruan dalam memahami informasi ini menyebabkan siswa salah memilih rumus, sehingga hasil yang diperoleh tidak serupa dengan jawaban yang benar.

Selain itu, beberapa siswa melakukan pembulatan hasil yang tidak diperlukan, meskipun hasil perhitungan sebenarnya berupa bilangan bulat. Hal ini menandakan bahwa siswa belum menguasai konsep volume secara menyeluruh, termasuk pemahaman tentang hubungan antara luas alas dan tinggi, serta cara menggunakan data yang diberikan dalam soal. Dengan kata lain, kesalahan siswa terjadi karena mereka kurang memahami konsep dasar volume balok, sehingga cenderung melakukan operasi hitung secara mekanis tanpa menganalisis arti dari angka dan informasi yang disediakan.

Jika dikaitkan dengan indikator pemahaman konsep, kesalahan tersebut menyatakan sebagian siswa belum mampu mengidentifikasi konsep dalam berbagai representasi, karena gagal memahami bahwa informasi yang diberikan berupa luas alas, bukan panjang atau lebar. Siswa juga belum mencapai indikator menerapkan konsep secara algoritmik, terbukti dari kesalahan dalam memilih dan menggunakan rumus volume yang sesuai. Walaupun demikian, siswa sudah menunjukkan usaha pada indikator menggunakan prosedur atau rumus, meskipun penerapannya masih salah konteks. Uraian tersebut dapat disimpulkan pemahaman konsep siswa masih pada tahap menghafal rumus volume balok tanpa memahami hubungan antara informasi soal dan konsep yang digunakan.

Idealnya pembelajaran matematika tidak berfokus pada pemberian rumus saja, namun memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman konsep melalui kegiatan konkret, kontekstual, dan menyenangkan (Rahmawati, 2025). Dalam praktiknya, siswa perlu diajak mengeksplorasi bangun ruang menggunakan benda nyata, membuat jaring-jaring, menghitung volume objek sehari-hari seperti kotak susu atau bak mandi sekolah, serta berdiskusi mengenai alasan dan langkah penyelesaian masalah. Aktivitas-aktivitas tersebut membantu siswa memahami hubungan antar konsep secara lebih bermakna sekaligus menambah motivasi belajar, sehingga pembelajaran matematika tidak sekadar menghafal, tetapi benar benar membangun pemahaman yang mendalam (Prawiyogi & Rosalina, 2025).

Namun, pembelajaran yang ideal tersebut belum sepenuhnya terwujud di kelas. Berdasarkan hasil wawancara, proses pembelajaran matematika di SDN Jatian 01 Jember masih didominasi penerapan media cetak berbentuk buku paket dan LKS yang digunakan secara bersama dengan teman sebangku. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang leluasa dalam mengeksplorasi materi secara mandiri, sementara visualisasi konsep bangun ruang yang terbatas membuat siswa kesulitan memahami bentuk, volume, dan hubungan antarbangun secara konkret. Selain itu, penggunaan media tersebut juga kurang mendukung aktivitas pembelajaran berbasis proyek karena siswa cenderung hanya berfokus pada pengerjaan soal tanpa keterlibatan aktif dalam proses eksplorasi dan pemecahan masalah.

Di sisi lain, penggunaan media pembelajaran elektronik belum dapat diterapkan secara optimal karena tidak semua siswa memiliki telepon genggam pribadi yang memadai, sebagian besar masih menggunakan milik orang tua, serta membutuhkan akses internet dan paket data tambahan. Kondisi tersebut menjadi pertimbangan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis permainan offline berbentuk cetak yang lebih mudah digunakan dan diakses oleh seluruh siswa. Selain tidak bergantung pada perangkat elektronik maupun koneksi internet, media cetak juga memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan materi dan teman sekelompoknya, sehingga mendukung keterlibatan aktif dalam proses eksplorasi, diskusi, dan penyelesaian proyek sesuai karakteristik *Project Based Learning*.

Media pembelajaran berbasis gamifikasi menjadi satu alternatif yang dapat memfasilitasi eksplorasi, visualisasi, dan umpan balik langsung, sehingga siswa dapat menghubungkan konsep bangun ruang dengan pengalaman konkret selama bermain (Trisanti et al., 2025). Melalui tantangan permainan, siswa terdorong untuk mengidentifikasi sifat bangun ruang, membandingkan volume, maupun menyusun jaring-jaring secara mandiri. Pemilihan materi bangun ruang didasarkan pada sifatnya yang abstrak dan sering menimbulkan miskonsepsi, sehingga membutuhkan dukungan media yang dapat memvisualisasikan bentuk secara jelas (Maulidia, 2024). Dengan demikian, rancangan pembelajaran pada media ini disusun bertahap dari aktivitas konkret menuju representasi simbolik agar dapat memperkuat pemahaman konsep siswa secara lebih bermakna.

Kesenjangan antara pembelajaran ideal dan praktik lapangan tampak pada hasil uji pendahuluan yang selaras dengan temuan penelitian relevan mengenai rendahnya pemahaman konsep matematis siswa sekolah dasar. Pembelajaran di SDN Jatian 01 Jember, khususnya pada kelas V, masih sering ditemui metode konvensional seperti ceramah dan latihan soal sehingga siswa terbiasa mengingat rumus tanpa memahami makna dan proses penurunannya. Hal ini turut diperkuat melalui wawancara dengan guru kelas V yang menyatakan banyak siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, terutama apabila soal menyajikan informasi yang tidak langsung menunjukkan ukuran sisi, rusuk, atau tinggi bangun. Kondisi tersebut dapat diartikan bahwa siswa memerlukan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi eksplorasi konsep secara kontekstual dan menarik, bukan sekadar latihan prosedural.

Kondisi tersebut menyatakan diperlukan model pembelajaran yang lebih menekankan pada keaktifan siswa dan pemahaman konsep secara mendalam. Satu model yang sesuai adalah *Project Based Learning* (PjBL). Melalui PjBL, guru dapat membimbing siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematis, berdiskusi, dan memecahkan masalah secara kontekstual. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada hasil akhir, namun juga pada proses berpikir yang membantu siswa menerapkan konsep dalam berbagai situasi kehidupan nyata.

Selain kendala dalam memahami konsep, tingkat partisipasi siswa dalam pembelajaran juga menjadi tantangan dalam penerapan PjBL. Sebagian kecil siswa yang aktif, sementara sebagian besar lainnya cenderung pasif. Akibatnya, pembagian tugas dalam kelompok menjadi tidak merata, di mana hanya beberapa siswa yang terlibat dalam pengerjaan proyek, sementara yang lain kurang berpartisipasi. Kondisi ini menyebabkan waktu penyelesaian proyek lebih lama dari batas yang ditentukan dan hasilnya pun kurang maksimal. Di samping itu, keterbatasan media pembelajaran semakin memperumit implementasi PjBL, sehingga guru sering kali harus turun tangan membimbing setiap kelompok agar seluruh siswa mendapatkan kesempatan belajar yang sama. Dengan demikian, diperlukan strategi tambahan yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara lebih merata.

Permasalahan-permasalahan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut : Permasalahan pertama adalah rendahnya pemahaman konsep bangun ruang siswa. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji pendahuluan yang menunjukkan masih banyak siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Kondisi ini berdampak pada kemampuan siswa yang kurang optimal dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret dan mendalam.

Permasalahan kedua yaitu siswa masih pasif dalam pelaksanaan *Project Based Learning* (PjBL). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, hanya minoritas siswa yang aktif dalam kegiatan proyek, sedangkan siswa lainnya cenderung bergantung pada teman kelompok. Dampaknya, proses pengerjaan proyek menjadi tidak merata dan tujuan pembelajaran kolaboratif belum tercapai secara optimal. Dengan demikian, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menambah partisipasi dan keaktifan siswa ketika pembelajaran berlangsung.

Permasalahan berikutnya adalah pembelajaran masih banyak diterapkan metode ceramah dan penggunaan buku cetak. Guru lebih sering memberikan rumus secara langsung tanpa proses penemuan konsep secara bertahap. Akibatnya, Kecenderungan siswa untuk menghafal rumus tanpa memahami makna serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari menunjukkan perlunya penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Melalui media tersebut, siswa diharapkan mampu mengonstruksi pemahamannya sendiri berdasarkan pengalaman belajar yang bermakna.

Adanya media pembelajaran berbasis gamifikasi mengakibatkan siswa cepat bosan ketika pembelajaran matematika berlangsung. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Atas dasar permasalahan tersebut, pengembangan media gamifikasi dengan pendekatan *Project Based Learning* diperlukan guna mewujudkan pembelajaran yang lebih interaktif, menyenangkan, serta mampu meningkatkan keaktifan siswa.

Berdasarkan penjabaran tersebut, terlihat bahwa berbagai kendala dalam pembelajaran mengarah pada perlunya inovasi media yang lebih efektif untuk

mendukung pemahaman konsep matematika. Hal ini selaras dengan berbagai pendekatan pembelajaran inovatif seperti *Project Based Learning* yang mulai banyak diterapkan untuk meningkatkan keterlibatan dan efektivitas belajar siswa

Berdasarkan pemetaan tersebut, tampak bahwa berbagai kendala dalam pembelajaran menuntut adanya inovasi model dan media yang lebih efektif untuk mendukung pemahaman konsep matematika. Kebutuhan ini selaras dengan arah pengembangan pembelajaran inovatif, khususnya *Project Based Learning (PjBL)*, yang telah banyak digunakan untuk meningkatkan keterlibatan dan efektivitas belajar siswa. Dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika, berbagai pendekatan berbasis proyek terus dikembangkan dan diperkuat dengan dukungan teknologi agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna. Pemanfaatan *Internet of Things (IoT)* dalam pendidikan dapat meningkatkan kesadaran serta keterlibatan siswa, sejalan dengan prinsip PjBL yang menekankan aktivitas belajar kontekstual dan kolaboratif. Selain itu, penggunaan *multimedia* juga terbukti berperan dalam meningkatkan kualitas pengajaran, literasi digital guru, dan manajemen pembelajaran (Tabuenca et al., 2023). Meskipun demikian, efektivitas penerapan teknologi dalam pembelajaran matematika tetap sangat bergantung pada strategi implementasi dan media yang digunakan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara optimal.

PjBL merupakan pendekatan yang melatih siswa dalam merancang dan menyelesaikan proyek terkait materi pembelajaran (Alhayat et al., 2023). Dalam model ini, menunjukkan efektivitas PjBL yang dibantu e-modul, memperkuat bahwa media pembelajaran yang dirancang berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sosial siswa (Kusuma et al., 2024). Pendekatan ini memungkinkan siswa mendalami materi secara lebih bermakna sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan inovatif (Puspitasari & Wahyuni, 2023). Selain itu, PjBL dapat dikombinasikan dengan metode lain, seperti *Problem Based Learning (PBL)*, dalam pengembangan permainan digital untuk membantu siswa memahami kompleksitas bisnis dan tuntutan industri di era digital (Lemes et al., 2024). *Project Based Blended Learning* berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep dan kreativitas siswa SMP (Wiana et al., 2024). Dengan

demikian, PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia modern.

Salah satu keunggulan utama PjBL adalah kemampuannya dalam meningkatkan kreativitas dan kemandirian siswa dalam belajar. Ramadhan & Hindun (2023) menyatakan bahwa metode ini terbukti efektif dalam mendorong keterlibatan aktif siswa melalui proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian Kusmiati (2022) yang menunjukkan bahwa PjBL berkontribusi terhadap peningkatan kreativitas belajar dengan menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, sementara guru berperan sebagai fasilitator (Noorhalida et al., 2023). Dengan demikian, siswa lebih mandiri dalam mengeksplorasi konsep matematika dan mampu mengaplikasikannya dalam berbagai situasi.

Sebagai solusi atas tantangan tersebut, media gamifikasi dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan partisipasi aktif serta pemahaman konsep matematika. Media ini mengintegrasikan unsur permainan ke dalam pembelajaran, menjadikannya lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa, baik bagi mereka yang menyukai matematika maupun yang kurang tertarik pada mata pelajaran tersebut. Menurut Bado (2022), Gamifikasi meningkatkan fleksibilitas belajar serta mendorong semangat berkompetisi di antara siswa. Selain itu, penelitian oleh Smiderle et al. (2020) menunjukkan bahwa elemen gamifikasi, seperti peringkat, poin, dan lencana, memiliki efek yang bervariasi tergantung pada karakteristik kepribadian siswa. Dengan adanya elemen-elemen ini, motivasi belajar siswa dapat meningkat, sehingga mereka lebih aktif dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

Lebih lanjut, meta analisis oleh Ren et al. (2024) membandingkan dampak *serious games* dan gamifikasi terhadap pencapaian belajar serta motivasi siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa gamifikasi lebih efektif dalam meningkatkan pencapaian belajar dan motivasi dibandingkan *serious games*, terutama dalam memicu motivasi ekstrinsik seperti penghargaan dan peringkat. Sementara itu, *serious games* lebih berpengaruh pada motivasi intrinsik, yakni dorongan belajar dari dalam diri siswa.

Sejalan dengan temuan tersebut, Amalia & Athiyyah (2024) menemukan bahwa siswa yang belajar dengan gamifikasi memiliki minat lebih tinggi

dibandingkan metode konvensional. Metode ceramah yang bersifat satu arah sering membuat siswa pasif, sedangkan gamifikasi mendorong interaksi dan pemikiran kritis. Atoulloh et al. (2024) juga menunjukkan bahwa gamifikasi dan lingkungan sekolah berpengaruh positif terhadap prestasi belajar, terutama jika dimediasi oleh *self intention*.

Selain itu, Pretorius (2024) mengungkapkan bahwa elemen gamifikasi dalam *Virtual Learning Environment* (VLE), seperti *experience points*, lencana, dan bilah kemajuan, dapat meningkatkan motivasi serta kepercayaan diri siswa. Studi oleh Richter & Kickmeier Rust (2025) menunjukkan efektivitas gamifikasi dalam pendidikan fisika melalui permainan bertema bola basket yang mempermudah pemahaman konsep. Demikian pula, Gintere et al. (2024) mengembangkan ImGame, lingkungan virtual berbasis WebXR, yang meningkatkan keterlibatan siswa melalui pengalaman imersif dalam seni dan budaya.

Penelitian Ziliwu et al. (2022), pemahaman konsep matematika siswa yang rendah disebabkan oleh kurangnya upaya mereka dalam menyelesaikan soal secara mandiri. Oleh karena itu, adanya inovasi pembelajaran, seperti gamifikasi, terbukti meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Strategi gamifikasi dapat menjadi solusi efektif, sebagaimana ditemukan oleh Khuluq et al. (2023), bahwa elemen seperti *leaderboard*, lencana, dan poin membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif. Temuan ini diperkuat oleh Hadihabibi et al. (2023), tantangan dalam gamifikasi meningkatkan motivasi siswa.

Selain gamifikasi, perkembangan dunia *game* juga berdampak pada pendidikan. Integrasi unsur permainan pembelajaran mampu menambah minat dan motivasi siswa. Salah satu implementasinya adalah *board game* monopoli, yang tidak hanya mendorong keterlibatan siswa tetapi juga menggeser pembelajaran menjadi lebih aktif dan berpusat pada siswa. Penelitian Nurahman et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan *board game* monopoli secara signifikan meningkatkan aktivitas siswa. Sejalan dengan temuan Latief & Novalia (2023), media monopoli dalam pembelajaran sains menambah kesenangan belajar siswa kelas IV SD. Desain permainan yang mencakup kuis terkait materi membuat suasana belajar lebih santai, meningkatkan konsentrasi, dan membangun

antusiasme siswa. Selain itu, Yusuf et al. (2023) menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis permainan monopoli telah diuji validitasnya oleh ahli konten, media, dan bahasa, serta dinilai layak digunakan dalam pembelajaran. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa, disertai penyajian yang menarik, berkontribusi terhadap meningkatnya efektivitas dalam penyampaian materi pembelajaran.

Meskipun berbagai penelitian menyatakan media monopoli efektif dalam menambah motivasi dan aktivitas belajar, namun pemanfaatannya untuk memperdalam pemahaman konsep matematis khususnya bangun ruang sisi datar belum banyak dikembangkan. Kondisi ini terlihat dari rendahnya pemahaman konsep pada siswa kelas V, di mana hasil observasi awal menunjukkan kesulitan dalam menyatukan jaring-jaring dengan bentuk tiga dimensi serta memahami unsur-unsur bangun ruang secara tepat. Situasi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran masih bersifat prosedural dan kurang memberikan pengalaman konkret. Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) pun belum optimal karena belum didukung media yang memfasilitasi eksplorasi dan visualisasi konsep secara efektif. Dengan demikian, diperlukan pengembangan media yang mampu mengintegrasikan kekuatan permainan *monopoli* dengan sintaks PjBL mampu meningkatkan motivasi dan memperkuat pemahaman konsep matematika secara mendalam.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan media gamifikasi *board monopoly* yang terintegrasi dengan sintaks PjBL, sehingga permainan tidak hanya menumbuhkan keterlibatan, tetapi juga mendorong eksplorasi konsep melalui tantangan proyek dan aktivitas kontekstual. Kajian penelitian sebelumnya juga menegaskan adanya *research gap*, karena media *monopoly* yang telah dikembangkan umumnya berfokus pada motivasi dan aktivitas belajar, bukan pada pendalaman konsep bangun ruang.

Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menghadirkan media *monopoly* berbasis PjBL yang memuat tugas-tugas eksploratif, seperti membuat jaring-jaring, mengidentifikasi unsur bangun ruang, dan menyelesaikan proyek matematika sederhana. Kegiatan tersebut diharapkan dapat memperkuat

pemahaman konsep sekaligus meningkatkan komunikasi matematis dan kerja sama siswa.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mengangkat judul “Pengembangan Media Gamifikasi *Board Monopoly* Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang di SDN Jatian 01 Jember sebagai berikut:

1. Siswa kesulitan memahami maksud soal pada tugas proyek, terutama dalam menghubungkan soal dengan rumus matematika yang sesuai karena guru hanya memberikan rumus secara langsung tanpa menjelaskan proses penurunannya.
2. Minimnya keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga menyebabkan ketimpangan dalam pembagian tugas saat pengerjaan proyek kelompok dan berdampak pada rendahnya pemahaman materi oleh sebagian siswa.
3. Adanya perbedaan tingkat pemahaman antar siswa menyebabkan waktu pengerjaan proyek menjadi tidak maksimal dan tidak merata dalam hal pemahaman konsep yang seharusnya dibangun melalui proyek tersebut.
4. Keterbatasan media pembelajaran yang mendukung model *Project Based Learning* (PjBL), khususnya yang mampu membantu siswa dalam memahami konsep matematika secara menyenangkan dan kontekstual.
5. Belum adanya media pembelajaran yang mengandung unsur gamifikasi, padahal pendekatan ini diyakini dapat meningkatkan motivasi, keaktifan, dan pemahaman konsep matematika siswa. Serta dapat memfasilitasi siswa untuk menghubungkan konsep bangun ruang dengan kehidupan sehari-hari, memberikan contoh nyata, serta menjelaskan ulang materi dengan cara mereka sendiri.
6. Belum tersedia media yang mampu menghidupkan suasana belajar yang menyenangkan dan interaktif, seperti media *board monopoly* yang dapat

memotivasi siswa belajar matematika dengan cara yang lebih menghibur dan tidak membosankan.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dibatasi agar tidak melebar dan tetap terarah sesuai tujuan penelitian. Fokus penelitian ini adalah mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang sisi datar di kelas V SDN Jatian 01 Jember. Oleh karena itu, penelitian ini hanya menitikberatkan pada pengembangan media pembelajaran berbasis gamifikasi *board monopoly* yang dipadukan dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL). Batasan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Materi yang dikaji terbatas pada bangun ruang sisi datar sesuai dengan kompetensi dasar di kelas V sekolah dasar.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa media gamifikasi *board monopoly*, yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep melalui permainan edukatif.
3. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Project Based Learning* (PjBL), sehingga siswa dilibatkan secara aktif dalam diskusi, kerja kelompok, serta penyelesaian proyek berbasis permainan.
4. Aspek hasil belajar yang diteliti dibatasi pada pemahaman konsep matematika, tidak mencakup ranah afektif maupun psikomotor secara mendalam.
5. Subjek penelitian dibatasi pada siswa kelas V SDN Jatian 01 Jember tahun ajaran berjalan, sehingga hasil penelitian tidak digeneralisasi untuk jenjang atau sekolah lain tanpa penyesuaian.

Dengan pembatasan ini, penelitian diharapkan lebih fokus, terarah, dan mampu memberikan solusi nyata terhadap permasalahan yang diidentifikasi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana proses pengembangan media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar?
2. Bagaimana hasil validasi media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan praktisi?
3. Bagaimana hasil uji kepraktisan media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* berdasarkan respons guru dan siswa?
4. Bagaimana hasil uji efektivitas media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar?

1.5 Tujuan Penelitian

Rumusan masalah diatas menunjukkan tujuan penelitian pengembangan ini adalah

1. Mendeskripsikan proses pengembangan media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar.
2. Menghasilkan media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* yang tervalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi.
3. Mengetahui hasil uji kepraktisan media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* berdasarkan respons guru dan siswa.
4. Mengetahui hasil uji efektivitas media gamifikasi *Board Monopoly* berbasis *Project Based Learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoretis

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis pada bidang Teknologi Pendidikan, khususnya pada kawasan desain dan pengembangan media pembelajaran. Hasil penelitian ini diharapkan:

1. Mengembangkan model desain media berbasis gamifikasi yang terintegrasi dengan *Project Based Learning* (PjBL), sehingga dapat menjadi rujukan dalam pengembangan teori desain instruksional berbasis permainan (*game based instructional design*).
2. Memperkaya kajian teoretis mengenai efektivitas elemen elemen gamifikasi seperti poin, tantangan, reward, dan sistem giliran dalam meningkatkan pemahaman konsep pada jenjang sekolah dasar.
3. Memberikan kontribusi pada teori pemanfaatan media pembelajaran pada konteks belajar konkret (konkret operasional) sesuai karakteristik kognitif siswa SD, sehingga mempertegas posisi gamifikasi sebagai strategi pedagogis yang relevan.
4. Menambah kajian akademik terkait integrasi gamifikasi dengan PjBL, yang masih jarang diteliti, khususnya untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika bangun ruang sisi datar.

1.6.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi berbagai pihak:

1. Bagi Siswa
 - a. Membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep matematika melalui aktivitas bermain, eksplorasi, dan proyek, sehingga belajar terasa lebih menyenangkan dan bermakna.
 - b. Meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan interaksi dalam pembelajaran melalui penggunaan elemen gamifikasi yang sesuai dengan karakteristik siswa SD.
 - c. Menyediakan media belajar mandiri yang dapat digunakan di sekolah maupun di rumah tanpa batasan ruang dan waktu.
2. Bagi Guru
 - a. Menyediakan inovasi media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung implementasi PjBL dan Kurikulum Merdeka.
 - b. Membantu guru memperkaya strategi pembelajaran dengan media gamifikasi yang mudah diterapkan namun tetap fokus pada pencapaian tujuan instruksional.

- c. Menjadi contoh *best practice* penerapan media gamifikasi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, bukan sekadar motivasi belajar.
- 3. Bagi Sekolah
 - a. Menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan program pelatihan guru terkait pemanfaatan media pembelajaran inovatif berbasis gamifikasi.
 - b. Mendukung sekolah dalam menyediakan lingkungan belajar yang kreatif dan sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21.
- 4. Bagi Peneliti Lain
 - a. Menjadi referensi bagi penelitian lanjutan terkait pengembangan media gamifikasi, integrasi PjBL dengan permainan edukatif, maupun peningkatan pemahaman konsep di berbagai bidang studi.
 - b. Menjadi dasar pengembangan lebih lanjut pada versi digital atau multimedia, sehingga mempercepat inovasi di bidang Teknologi Pendidikan.

1.7 Spesifikasi Pengembangan

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berupa *board monopoly* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) melalui pendekatan gamifikasi. Media ini dirancang untuk membantu siswa dalam memahami konsep bangun ruang melalui pendekatan bermain sambil belajar yang menyenangkan dan bermakna. Spesifikasi pengembangan media ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Jenis Media

Media yang dikembangkan adalah *board game monopoly* cetak dengan nama "*Polymath Space*" yang dapat diakses secara offline serta didesign melalui aplikasi Canva.

2. Komponen Media

- a. Cover
- b. Travel card
- c. Mission Card dan Project Card
- d. Kartu point

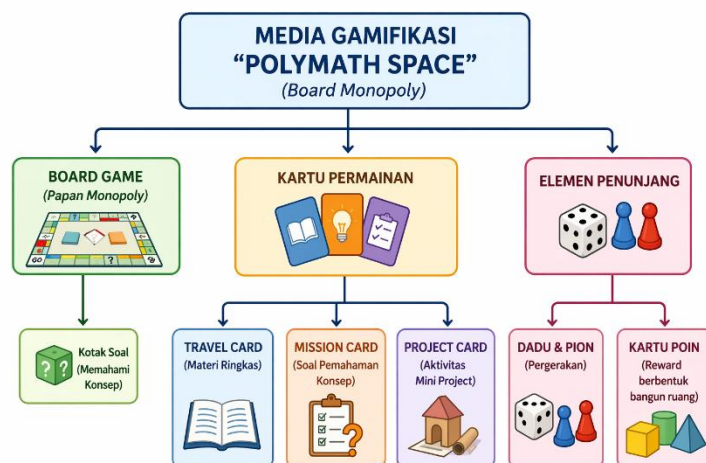
- e. Dadu dan pion
 - f. *Board Monopoly*
 - g. Instruksi atau petunjuk permainan.
 - h. Profil pengembang
3. Bagian “Cover “ merupakan kemasan (packaging) media berukuran $25 \times 17 \times 6$ cm yang digunakan untuk menyimpan seluruh komponen media. *Packaging* didesain dengan perpaduan warna yang menarik serta dilengkapi ilustrasi bangun ruang sisi datar, judul "*Polymath Space*. Desain tersebut bertujuan memberikan kesan menarik sekaligus melindungi seluruh komponen media agar tetap rapi dan mudah dibawa.
 4. Unsur “*Travel Card*” dirancang berisi materi singkat yang memperkuat pemahaman konsep siswa. *Travel Card* berukuran 5×7 cm sebanyak 25 kartu. Kartu ini berisi ringkasan materi, karakteristik bangun ruang, ilustrasi jaring-jaring, serta contoh penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Kartu ini memuat informasi mengenai jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut pada berbagai bangun ruang sisi datar, disertai ilustrasi jaring jaring sederhana untuk membantu visualisasi bentuk tiga dimensi.
 5. Unsur “*Mission Card* dan *Project Card*” masing-masing berukuran 5×7 cm sebanyak 25 kartu. *Mission card* memuat pertanyaan yang menguji kemampuan siswa menjelaskan, membedakan, dan menerapkan konsep bangun ruang sisi datar. Sementara itu, *project card* disusun dengan pendekatan *Project Based Learning*, sehingga siswa didorong untuk melakukan aktivitas eksplorasi konsep melalui tantangan yang diberikan sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Project* yang diberikan meliputi menggambar jaring-jaring bangun ruang, menentukan rusuk sisi titik sudut, serta menghitung volume benda kontekstual seperti bak mandi atau kemasan makanan. Dengan demikian, siswa tidak hanya menjawab pertanyaan, tetapi juga mengalami proses belajar aktif, kreatif, dan kontekstual yang memperkuat pemahaman konsep.
 6. Unsur “*Kartu Point*” berukuran 6×7 cm sebanyak 152 kartu yang berfungsi sebagai reward bagi siswa setelah berhasil menjawab soal atau menyelesaikan proyek. Pada permainan ini tidak menggunakan uang sebagaimana pada

monopoli klasik, melainkan diganti dengan kartu poin berbentuk bangun ruang sisi datar. Setiap kali siswa menjawab pertanyaan dengan benar, mereka akan mendapatkan kartu dengan ilustrasi bangun ruang tertentu yang memiliki nilai poin berbeda. Desain ini tidak hanya menjadi elemen gamifikasi, tetapi juga berfungsi memperkuat ingatan siswa terhadap bentuk bentuk bangun ruang.

7. Unsur “Dadu dan pion” Media menggunakan 1 buah dadu berukuran 3×3 cm yang dimodifikasi dengan mengganti titik angka menjadi gambar bangun ruang. Jumlah langkah pemain ditentukan berdasarkan banyaknya titik sudut pada bangun ruang yang muncul, sehingga siswa secara tidak langsung mengingat konsep titik sudut selama permainan berlangsung. Selain itu, media dilengkapi 5 buah pion berbahan akrilik berukuran 2×3 cm yang disesuaikan dengan jumlah anggota dalam setiap kelompok. Dengan demikian, setiap pemain dapat berpartisipasi secara aktif selama permainan berlangsung.
8. Unsur “*Board Monopoly*” berukuran 60×60 cm dan terdiri atas petak *Travel Card*, *Mission Card*, dan *Project Card* yang dirancang untuk mendukung aktivitas belajar melalui permainan. Petak *mission card* berfungsi menguji pemahaman konsep, petak *project card* mendorong aktivitas kreatif berbasis mini proyek, sementara petak *travel card* menyajikan materi singkat dan aplikatif. Warna serta simbol berbeda digunakan untuk membedakan setiap jenis petak sehingga papan terlihat menarik dan mudah diikuti. Dengan desain ini, *Polymath Space* tetap menyenangkan sekaligus fokus pada tujuan pembelajaran bangun ruang sisi datar.
9. Unsur “Instruksi Permainan” dicetak dalam 1 lembar yang memuat aturan bermain, alur penggunaan media, mekanisme pemberian poin, dan penentuan pemenang agar permainan berlangsung secara sistematis, aturan dalam permainan yaitu :
 - a. Bagi siswa ke dalam kelompok dan letakkan semua pion di petak start
 - b. Siswa melempar dadu secara bergantian dan melangkah sesuai jumlah angka yang muncul
 - c. Pemain berhak membeli petak *travel card* yang kosong atau membayar sewa 20 point jika berhenti di milik lawan.

- d. Siswa yang berhenti di petak *mission card* atau *project card* wajib mengambil kartu dan mengerjakan soal.
 - e. Guru wajib memvalidasi kebenaran setiap jawaban soal sebelum siswa berhak menerima *reward*.
 - f. Pemain yang berhenti di petak “denda” atau petak “ulang pengamatan” maka kehilangan satu giliran bermain.
 - g. Lakukan secara bergantian dengan tiap pemain hingga semua *property* “*travel card*” dimiliki dan salah satu pemain memiliki *point* terbanyak.
10. Fitur “Profil Pengembang” terdapat biodata singkat mengenai pengembang media *polymath space*.

Diagram berikut disajikan untuk memperjelas hubungan antar komponen media gamifikasi *board monopoly* yang dikembangkan, sehingga pembaca dapat memahami struktur media secara menyeluruh.



Gambar 1.4 Diagram Rancangan Media “*polymath space*”

1.8 Asumsi Pengembangan

Dalam proses pengembangan media gamifikasi *board monopoly* berbasis *Project Based Learning* (PjBL), terdapat beberapa asumsi yang dijadikan dasar agar media dapat berjalan efektif dan mencapai tujuan pembelajaran. Adapun asumsi pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa telah memiliki pengetahuan dasar mengenai bentuk bentuk bangun ruang yang diajarkan sebelumnya di kelas IV.
2. Guru dan siswa memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan media cetak (seperti memainkan *monopoly* secara umum).
3. Proses pembelajaran berlangsung dalam suasana yang kondusif dan mendukung, serta dilaksanakan sesuai dengan jadwal pelajaran reguler.
4. Media *board monopoly* yang dikembangkan dapat dijalankan menggunakan papan media cetak dengan 5 pion berbeda.
5. Siswa bersedia dan mampu terlibat aktif dalam pembelajaran berbasis proyek dan permainan.

1.9 Penjelasan Istilah

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam memahami istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut adalah penjelasan beberapa istilah penting:

1. Media Gamifikasi *Board Monopoly*

Suatu media bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk mempermudah pemahaman konsep yang disampaikan guru kepada siswa. Media bantu tersebut berupa permainan papan edukatif yang dimodifikasi dari konsep permainan “*Monopoly*” dan disesuaikan dengan materi pembelajaran matematika, khususnya bangun ruang. Didalam media *monopoly* terdapat unsur unsur permainan seperti poin, giliran bermain, hadiah, tantangan, dan aturan main ke dalam konteks pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa.

2. *Project Based Learning* (PjBL)

Merupakan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) yang bertujuan untuk mendorong keterlibatan aktif siswa melalui tantangan yang diberikan dalam menyelesaikan proyek pembelajaran seperti aktivitas eksplorasi konsep sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep.

3. Pemahaman Konsep Bangun Ruang

Dalam perspektif NCTM, pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan siswa dalam memahami, menghubungkan, dan menerapkan konsep matematika secara bermakna. Pemahaman konsep tidak hanya

ditunjukkan melalui kemampuan menghafal rumus, tetapi juga kemampuan menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu, menerapkan konsep atau rumus dalam penyelesaian masalah, menganalisis hubungan antar konsep, serta menyelesaikan masalah kontekstual. Materi pemahaman konsep bangun ruang sisi datar akan terlihat ketika siswa mampu menjelaskan sifat bangun ruang, membedakan karakteristik tiap bangun, menggunakan rumus secara tepat, serta mengaitkannya dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

