

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang penting untuk dipelajari oleh setiap siswa karena ilmu matematika seringkali dilibatkan dengan ilmu-ilmu lainnya terutama sains. Salah satu materi matematika yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari adalah geometri. Pembelajaran geometri menjadi salah satu unsur yang sangat berguna dalam matematika ketika siswa melakukan analisis dan memaknai benda-benda di lingkungan sekitar (Riajanto, 2020). Menurut Gaos, Stillman, & Vale dan Kennedy, Tipps, & Johnson (Yulistiyaning & Mahmudi, 2015, p. 156) geometri ruang merupakan salah satu materi matematika yang penting dipelajari pada siswa SMP karena banyaknya hubungan geometri dengan konsep matematika lainnya maupun dengan kehidupan sehari-hari. Geometri ruang sejatinya terdiri dari beberapa jenis geometri, salah satunya adalah geometri bangun ruang sisi datar.

Menurut Walle (Fauzy et al., 2023) menyebutkan bahwa bangun ruang sisi datar menjadi salah satu lingkup dari geometri, sehingga penting bagi siswa untuk dipelajari karena banyak keterkaitannya di dalam kehidupan sehari-hari. Keterkaitan yang dimaksud adalah menghubungkan unsur-unsur bangun ruang sisi datar dengan benda-benda yang ada di lingkungan sekitar berupa lemari, buku, *handphone*, dan lain sebagainya. Meskipun siswa harus memahami konsep awal bangun ruang sisi datar, pada kenyataannya masih banyak siswa yang menganggap materi ini sulit untuk dikuasai (Juanti et al., 2021). Berdasarkan penelitian Nursyamsiah et al. (2020) terhadap kesulitan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi bangun ruang sisi datar diperoleh sebesar 41,48% siswa kesulitan mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang sisi datar. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Syafi'ah et al. (2022) yang menunjukkan bahwa siswa SMP kesulitan dalam menentukan unsur-unsur pada bangun ruang sisi datar dan menerapkan konsep tersebut ke dalam soal bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan hasil penelitian di atas menyatakan bahwa kemampuan geometri siswa dapat dikatakan masih relatif rendah karena siswa lebih cenderung menghafal konsep dasar geometri dibandingkan dengan memahaminya, sehingga siswa kurang memahami dan menguasai konsep pada geometri (Sulistiowati, 2022). Menurut Shidqiya

& Suyitno (Rahayu et al., 2023) menyatakan bahwa kemampuan geometri memiliki arti sebagai kemampuan seseorang dalam mengobservasi, mengidentifikasi, dan mengembangkan makna terhadap suatu objek tertentu hingga memperoleh penyelesaian masalah tentang objek tersebut. Sejalan dengan Shidqiya & Suyitno, Octaviani et al. (2021) mengemukakan bahwa pemecahan masalah mengenai geometri terdapat pada menggambarkan suatu objek geometri. Maka dari itu, kemampuan geometri penting dimiliki oleh siswa dalam memahami permasalahan matematika yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar terutama dalam memvisualisasikan bentuk bangun ruang dan mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang sisi datar seperti titik sudut, rusuk, dan sisi. Nurmanisah, Rahmatina, & Siregar (Arnita et al., 2024) mengungkapkan kemampuan berpikir geometri sebagai kemampuan siswa dalam mengolah ingatan informasi geometri, pembentukan konsep, memecahkan masalah, berpikir logis, menarik kesimpulan, dan mengaitkan ide geometri. Kemampuan geometri ini berguna bagi siswa ketika menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar. Selain itu, penggunaan metode pembelajaran konvensional berdasarkan kehendak guru menjadi penyebab siswa kesulitan memahami materi bangun ruang sisi datar (Rohmah, 2014). Guru mempercayai bahwa menjelaskan pengetahuan matematika dapat dilakukan melalui transfer langsung ke dalam pikiran siswa (Elmujahidah et al., 2018). Pernyataan tersebut membuat guru tetap mengandalkan papan tulis sebagai sumber utama kegiatan belajar tanpa media pembelajaran yang mendukung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 3 Tasikmalaya, diperoleh informasi bahwa materi bangun ruang sisi datar masih dianggap sulit oleh sebagian besar siswa, terutama dalam mengidentifikasi unsur-unsur pada bangun ruang. Kesulitan tersebut muncul karena kurangnya pemahaman konsep dasar terhadap struktur bentuk bangun ruang sisi datar khususnya menentukan jumlah rusuk, letak rusuk, dan keterkaitan unsur dalam membentuk bangun ruang. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam membedakan struktur bentuk bangun ruang pada kelompok prisma karena memiliki banyak variasi bentuk, seperti kubus, balok, dan prisma. Situasi tersebut mencerminkan visualisasi siswa terhadap struktur bangun ruang belum sepenuhnya terbentuk. Fakta ini terjadi karena beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah penggunaan media papan tulis yang mengakibatkan belum optimalnya penjelasan materi unsur-unsur bangun ruang sisi datar dan metode

pengajaran yang digunakan masih bersifat konvensional yang hanya mengandalkan papan tulis. Selama menjelaskan materi unsur-unsur bangun ruang sisi datar melalui papan tulis guru telah berusaha menunjukkan unsur-unsur bangun ruang menggunakan visualisasi gambar dua dimensi. Visualisasi gambar bangun ruang tersebut menggunakan garis penuh untuk menunjukkan rusuk bagian depan yang terlihat langsung dan menggunakan garis putus-putus sebagai garis bantu untuk menunjukkan rusuk bagian belakang yang tidak dapat terlihat secara langsung. Selain itu, ketika guru ingin memperlihatkan rusuk bagian belakang tersebut, guru harus merotasikan bentuk bangun ruang dengan menggambarkan ulang bangun ruang tersebut sesuai dengan rotasi bagian belakang bangun ruang. Fakta memperlihatkan bahwa penggunaan media papan tulis ini masih terbatas untuk menjelaskan materi geometri khususnya bangun ruang sisi datar, terutama dalam mengidentifikasi unsur-unsur pada bangun ruang sisi datar. Hingga saat ini guru belum memiliki ide atau inovasi alat peraga sebagai bantuan dalam menjelaskan materi unsur-unsur bangun ruang sisi datar, sehingga pembelajaran masih mengandalkan papan tulis untuk memvisualkan bentuk bangun ruang secara dua dimensi. Fakta tersebut dapat membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep dasar pada unsur-unsur bangun ruang sisi datar.

Kegiatan pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Tasikmalaya sebelumnya belum pernah menggunakan alat peraga untuk menjelaskan konsep dasar unsur-unsur pada bangun ruang sisi datar dan hanya sebatas menggunakan papan tulis dalam menyampaikan materi ajar. Hal tersebut menunjukkan bahwa guru kurang memanfaatkan penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran fisik karena keterbatasan fasilitas pada alat peraga yang terdapat di sekolah. Kondisi ini mengakibatkan kegiatan pembelajaran menjadi kurang menarik dan monoton untuk siswa karena dalam penyampaian materi ajar hanya melalui buku paket matematika dan papan tulis. Pembelajaran yang kurang menarik dan monoton tersebut menyebabkan minat belajar siswa berkurang, sehingga dapat mempengaruhi pemahaman konsep dan hasil belajar siswa terhadap pembentukan struktur bangun ruang (Melisari et al., 2020).

Pemahaman konsep dasar terhadap bentuk bangun ruang sisi datar sangat penting bagi siswa karena pemahaman ini sebagai dasar untuk membangun fondasi geometri ruang sisi datar dan merepresentasikan bentuk bangun ruang berdasarkan permasalahan yang harus diselesaikan. Siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang

melibatkan bentuk bangun ruang sisi datar dengan pemahaman konsep yang baik. Tentunya hal tersebut tidak hanya membantu siswa dalam menyelesaikan soal, tetapi juga membantu meningkatkan hasil belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar di sekolah. Dengan demikian, kesesuaian penggunaan media pembelajaran sangat mempengaruhi keberhasilan dalam penyampaian materi ajar. Penggunaan media pembelajaran yang tepat akan mempengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep unsur-unsur bangun ruang sisi datar (Dirgantara et al., 2023). Hal yang sama juga dikemukakan oleh Gilligan-Lee et al. (2023) bahwa media pembelajaran memberikan dampak positif terhadap pencapaian belajar matematika. Media pembelajaran matematika adalah alat yang memiliki peran besar dalam menyampaikan konsep matematika kepada siswa untuk dipelajarinya (Wangge, 2020). Maka dari itu, media pembelajaran yang digunakan harus dapat membantu siswa dalam mengajarkan konsep abstrak dan memudahkan siswa memahami materi yang dirasa sulit (Hasiru et al., 2021). Media pembelajaran sendiri terdiri dari berbagai jenis, diantaranya media visual, media audio-visual, media interaktif digital, dan media manipulatif. Salah satu media pembelajaran yang dapat mengintegrasikan konsep abstrak dengan dunia nyata adalah media manipulatif, yaitu alat peraga (Ahmad & Siller, 2024).

Berdasarkan fenomena yang dikemukakan bahwa adanya keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang hanya menggunakan papan tulis dan sumber buku, belum mampu membantu siswa dalam menyampaikan konsep dasar unsur-unsur dan memvisualisasikan bentuk bangun ruang sisi datar karena media papan tulis hanya dapat menyajikan materi dalam bentuk tulisan ataupun gambar dua dimensi dan tidak melibatkan siswa secara aktif untuk mengeksplorasi serta membentuk sendiri bangun ruang sisi datar secara langsung. Maka dari itu, salah satu solusi yang dapat diberikan adalah dengan alat peraga berbentuk *puzzle* kerangka geometri pada bangun ruang sisi datar. Alat peraga *puzzle* ini dirancang untuk membantu siswa dalam memvisualisasi dan mengonstruksi struktur bangun ruang sisi datar dari komponen penyusunnya seperti titik sudut dan rusuk secara runtut, serta membantu menyampaikan konsep dasar unsur-unsur bangun ruang. Alat peraga adalah alat bantu manipulatif konkret yang digunakan dalam pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak khususnya matematika (Đokić et al., 2021).

*Puzzle* merupakan salah satu media edukatif untuk merangsang pemahaman konsep siswa melalui aktivitas berpikir spasial yang dimainkan dengan membongkar pasang kepingan *puzzle* berdasarkan pasangannya (Pratama, 2016). Pada penelitian Pangastuti (2019) *puzzle* yang digunakan sebagai media edukasi memiliki bentuk dua dimensi untuk mengenal bentuk geometri pada bangun datar dengan membuat bentuk bangun datar dan alasnya secara terpisah berbahan kayu. *Puzzle* tersebut digunakan dengan cara mencocokkan kepingan bangun datar dengan alasnya. Cara penggunaannya seperti *puzzle* pada umumnya, yaitu dengan menyesuaikan bentuk atau pola dengan alas yang telah disediakan. Sejatinya *puzzle* membuat siswa untuk berpikir dan berimajinasi dalam menyesuaikan potongan-potongannya menjadi utuh (Yunita & Supriatna, 2021). Penelitian yang serupa dilakukan oleh Jufri et al. (2023) bahwa *puzzle* mampu digunakan untuk mengenal bangun datar dengan membentuk kepingan bangun datar beserta alasnya. Sama seperti cara penggunaan *puzzle* pada umumnya, tetapi *puzzle* ini dilakukan sedikit modifikasi dalam menggunakannya, yaitu dengan melepaskan beberapa bagian kepingan kemudian meminta siswa merangkai *puzzle* bangun datar tersebut dengan rapi dan mandiri. Perkembangan media edukatif *puzzle* dalam pembelajaran matematika lambat laun banyak digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa, seperti penelitian dari (Nashiruddin et al., 2021) yang menyebutkan bahwa media pembelajaran yang dapat dibongkar pasang layaknya *puzzle* mampu meningkatkan pemahaman konsep pada bangun ruang sisi datar. Pada penelitian Nashiruddin et al. (2021) yang menerapkan media *puzzle* tiga dimensi untuk membentuk lebih dari satu bangun ruang sisi datar melalui unsur-unsurnya yang ditujukan untuk siswa tunanetra. Media tersebut terbuat dari kayu dan memanfaatkan modalitas taktil untuk membantu siswa tunanetra memahami konsep bangun ruang. Akan tetapi, media tersebut tidak mampu membuat keseluruhan bentuk bangun ruang terutama limas karena tingkat kelenturan bahan yang digunakan pada media dan tidak terdapat keseluruhan unsur-unsur bangun ruang sisi datar. Dengan demikian, *puzzle* sebagai pendekatan inovatif dalam pembelajaran geometri untuk menghasilkan kontribusi yang signifikan bagi siswa ketika menghadapi tantangan pembelajaran geometri (Hasni et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa *puzzle* dapat memberikan siswa pengalaman langsung dalam belajar geometri khususnya menyusun struktur bangun ruang sisi datar secara runtut, sehingga membantu visual dan pemahaman siswa. *Puzzle* yang dikembangkan ini sebagai bentuk respon

terhadap penelitian terdahulu dan fakta lapangan di sekolah. *Puzzle* pada penelitian ini terdiri dari potongan-potongan titik sudut dan rusuk yang dapat dipasang secara tiga dimensi dan mengintegrasikan media *puzzle* kerangka ini dengan materi ajar pada konsep dasar unsur-unsur bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan penjabaran di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan alat peraga berupa *puzzle* kerangka geometri pada materi bangun ruang sisi datar yang membantu dalam menyampaikan konsep dasar unsur-unsur dan memvisualisasikan bentuk bangun ruang sisi datar, dengan judul **“Pengembangan Alat Peraga *Puzzle* Kerangka Geometri Bangun Ruang Sisi Datar”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana proses pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri bangun ruang sisi datar?
- 2) Bagaimana kelayakan pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri bangun ruang sisi datar?

## 1.3 Definisi Operasional

### 1.3.1 Pengembangan

Pengembangan adalah sebuah prosedur sistematis untuk menghasilkan suatu produk berupa alat atau media pembelajaran. Produk yang dihasilkan tidak selalu dikembangkan dari produk yang sudah ada, tetapi dapat berupa produk baru. Produk yang dihasilkan harus dilakukan uji kelayakan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk. Penelitian pengembangan yang peneliti lakukan ini, merujuk pada perluasan atau penyempurnaan dari media pembelajaran yang telah ada, yaitu alat peraga *puzzle* bangun ruang sisi datar. Adapun model prosedur pengembangan yang digunakan oleh peneliti, yaitu *four-D* (4D) yang terdiri atas *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*.

### 1.3.2 Alat Peraga *Puzzle* Kerangka

Alat peraga *puzzle* kerangka merupakan sebuah alat atau perangkat bantu yang dirancang untuk menjelaskan konsep matematika agar mudah dipahami siswa berupa *puzzle* kerangka pada geometri. Alat peraga ini berbentuk potongan-potongan kerangka *puzzle* tiga dimensi yang dapat dibongkar pasang. Selain itu, bahan pada *puzzle* kerangka geometri ini terbuat dari sedotan plastik. Alat peraga ini juga dirancang dengan mengintegrasikannya ke dalam materi ajar sehingga menciptakan suasana “*learning by doing*”. Tujuan dikembangkan alat peraga ini untuk membantu siswa memahami materi bangun ruang sisi datar terutama unsur-unsurnya. Alat peraga ini digunakan oleh siswa yang belum mempelajari maupun paham materi unsur-unsur bangun ruang sisi datar.

### 1.3.3 Geometri Bangun Ruang Sisi Datar

Geometri bangun ruang sisi datar adalah geometri ruang yang mempelajari bentuk bangun tiga dimensi dengan sisi datar yang dibentuk melalui unsur-unsur penyusunnya. Materi pokok dalam penelitian ini, yaitu bangun ruang sisi datar dengan submateri unsur-unsur bangun ruang sisi datar, sehingga berfokus pada model rangkanya. Adapun model rangka bangun ruang sisi datar ini berisi model rangka kubus, rangka balok, rangka prisma segitiga sama sisi, rangka limas segiempat, dan rangka limas segitiga.

### 1.3.4 Kelayakan Media Pembelajaran

Kelayakan media pembelajaran adalah penilaian tentang sejauh mana suatu media pembelajaran yang telah dihasilkan layak atau tidak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Kelayakan media pembelajaran yang terdapat dalam penelitian ini mencakup tiga hal utama, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Media pembelajaran dikatakan valid apabila memenuhi kriteria penilaian ahli media dan ahli materi. Lembar penilaian ahli tersebut diisi oleh validator. Selanjutnya, kepraktisan media pembelajaran dinilai melalui lembar respon siswa. Respon positif yang siswa berikan apabila memperoleh minimal 80% pada setiap aspeknya. Respon tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran praktis digunakan. Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran, dapat diukur dari persentase ketuntasan hasil belajar

siswa. Suatu media pembelajaran yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dapat dikatakan layak digunakan sebagai sarana pembelajaran siswa.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka peneliti merumuskan tujuan penelitian ini, yaitu:

- 1) Untuk mengetahui proses pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri bangun ruang sisi datar.
- 2) Untuk mengetahui kelayakan pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri bangun ruang sisi datar.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1 Manfaat Teoretis**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang media pembelajaran khususnya alat peraga *puzzle* dalam mata pelajaran matematika dan memberikan situasi belajar baru melalui kegiatan visual dan motorik dalam dunia Pendidikan.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

- (1) Bagi siswa, penelitian ini dapat menjadi salah satu cara belajar baru yang dapat membantu untuk memahami konsep dasar unsur-unsur dan memvisualisasikan bentuk bangun ruang sisi datar.
- (2) Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran, dapat digunakan untuk menjelaskan konsep dasar unsur-unsur bangun ruang sisi datar, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
- (3) Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman untuk mengembangkan penelitian berikutnya.
- (4) Bagi peneliti berikutnya, penelitian ini dapat menjadi literatur dan referensi dalam pengembangan media pembelajaran berupa alat peraga *puzzle* pada pembelajaran geometri, serta menjadi dasar awal untuk menguji efektivitas alat peraga *puzzle* kerangka geometri terhadap kemampuan kognitif siswa.