

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Penalaran spasial merupakan kemampuan berpikir atau kemampuan kognitif untuk memahami dan mengolah informasi tentang bentuk, ruang, dan posisi benda, termasuk membayangkan dan memutar benda dalam pikiran (Leni dkk., 2021). Penalaran spasial adalah kemampuan untuk membayangkan suatu objek atau lokasi dari berbagai sudut pandang yang berbeda (Rahayu dkk., 2022). Penalaran spasial berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memahami dan mengubah persepsi terhadap dunia visual dan ruang (Kurt dkk., 2023). Kemampuan ini mencakup kepekaan seseorang terhadap warna, bentuk, garis, ruang, serta hubungan antar unsur tersebut. Dalam hal ini termasuk kemampuan mengamati objek visual spasial secara akurat dan mengubah pandangan tersebut ke dalam bentuk lain (Kurt dkk., 2023). Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa penalaran spasial adalah kemampuan yang dianggap penting untuk setiap individu karena individu yang memiliki kemampuan penalaran spasial yang baik dapat menyelesaikan banyak permasalahan atau persoalan dalam kehidupan sehari-hari seperti mencari sebuah cara, tugas komputer, dan membaca peta untuk memandu jalan, kegiatan tersebut melibatkan kemampuan tata ruang (Manik & Zubainur, 2023; Maulana, 2021).

Penalaran spasial memiliki peran penting di berbagai bidang studi seperti matematika, ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran spasial yang baik berhubungan dengan pencapaian matematika yang lebih baik lagi terutama pada pembelajaran geometri (Sudirman & Alghadari, 2020). Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa geometri merupakan aspek penting dalam matematika yang berkontribusi signifikan terhadap pengembangan penalaran spasial peserta didik (Meyvita & Azizah, 2024). Apabila peserta didik memiliki penalaran spasial yang baik, peserta didik dapat memperkirakan hubungan antar bangun dan perubahan bentuk geometri, terutama saat diterapkan dalam situasi sehari-hari (Leni dkk., 2021). Kemampuan tersebut berpotensi meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami matematika ruang lingkup geometri materi terutama bangun datar. Geometri sebagai salah satu cabang dari matematika memiliki objek kajian yang bersifat abstrak, sehingga dalam proses pemecahan masalah diperlukan kemampuan penalaran spasial. Kemampuan penalaran spasial juga berperan penting dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep geometri, sehingga perlu untuk ditanamkan dan dikembangkan secara optimal dalam proses pembelajaran (Kurniawan, 2019). Kemampuan penalaran spasial membantu peserta didik memahami konsep-konsep geometri secara lebih mendalam, sehingga peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga mampu memecahkan masalah secara visual dan logis. Penalaran spasial adalah salah satu kemampuan yang mempengaruhi keberhasilan geometri, ini sesuai tujuan dari pembelajaran geometri yaitu mendorong peserta didik agar melatih

berpikir logis dan mempertajam intuisi spasial yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Leni dkk., 2021).

Berdasarkan berbagai teori yang dikemukakan oleh para ahli, kemampuan penalaran spasial terdiri dari beberapa aspek utama yang saling melengkapi. Paul Gerard McGee mengidentifikasi dua aspek utama, yaitu visualisasi spasial dan orientasi spasial (Destiani dkk., 2023). Linn & Petersen membagi kemampuan ini menjadi persepsi spasial, rotasi mental, dan visualisasi spasial (Porat & Ceobanu, 2023). Maier mengembangkan konsep ini lebih lanjut dengan mengemukakan lima aspek yaitu persepsi spasial, visualisasi spasial, rotasi mental, relasi spasial, dan orientasi spasial (Pasaribu & Suratman, 2022). Dari teori-teori yang telah dikemukakan menjelaskan aspek-aspek untuk mengukur penalaran spasial pada penelitian, seperti penelitian yang memfokuskan pada tiga aspek penting yaitu (1) persepsi spasial, yang berkaitan dengan pemahaman bentuk dari satu ruang; (2) visualisasi spasial, yang melibatkan kemampuan membayangkan susunan ruang; dan (3) rotasi mental, yang merupakan kemampuan memutar bentuk secara mental (Citra dkk., 2021). Pendapat lain menambahkan bahwa rotasi mental mencakup kemampuan memutar bangun geometri, orientasi spasial berkaitan dengan menggambarkan perubahan pada bangun ruang, dan visualisasi spasial melibatkan pengenalan objek dari berbagai sudut pandang (Manik & Zubainur, 2023). Didukung oleh ahli yang mengungkapkan bahwa penalaran spasial menekankan tiga aspek yaitu rotasi mental, visualisasi spasial, dan orientasi spasial (Pradana & Sholikhah, 2024). Penalaran spasial terdapat enam aspek yaitu kemampuan visualisasi

spasial, kemampuan orientasi spasial, kemampuan relasi spasial, kemampuan persepsi spasial, dan kemampuan rotasi mental (Fatmahanik, 2021)

Penalaran spasial memiliki relevansi tinggi dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, terutama pada pembelajaran geometri, khususnya pada materi luas bangun datar dan gabungannya. Proses mempelajari pengukuran luas membutuhkan ketelitian dan kehati-hatian agar peserta didik dapat memahami konsep perhitungan luas dengan baik (Salsabilah dkk., 2023). Namun, berdasarkan observasi awal di SDN 02 Kanigoro menunjukkan bahwa peserta didik merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal menghitung luas daerah bangun datar gabungan dan pemahaman peserta didik terkait bentuk bangun datar yang digabung juga sangat rendah. Kesulitan dalam menghitung luas daerah bangun datar ketika beberapa bangun datar digabung terjadi karena peserta didik sering mengalami masalah dalam membentuk konstruksi nyata secara akurat, membutuhkan ketelitian tinggi dalam pengukuran, memerlukan waktu yang cukup lama untuk menghitung luas, dan banyak di antara peserta didik menghadapi tantangan saat membuktikan kebenaran jawabannya (As'ari & Kusaeri, 2024; Az Zahra & Hakim, 2022). Ini dibuktikan dengan tidak mampunya peserta didik dalam membayangkan bangun dari sudut pandang yang berbeda atau menghubungkan representasi objek dua dimensi dengan objek dua dimensi yang lain, sebagai contoh peserta didik sering mengalami kebingungan dalam membedakan persegi dan persegi panjang ketika digabung (Meyvita & Azizah, 2024). Beberapa peserta didik dapat menghitung luas dari setiap bangun, tetapi kesulitan dalam menggabungkan hasilnya atau memahami bagaimana

bangun-bangun tersebut terintegrasi dalam satu kesatuan (Salsabilah dkk., 2023). Guru umumnya hanya memberikan soal-soal dengan konteks yang biasa dan cenderung mendorong peserta didik untuk sekadar mengingat rumus yang telah diajarkan tanpa memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berlatih memvisualisasikan bangun datar gabungan secara langsung (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Oleh karena itu, penalaran spasial perlu ditingkatkan, sehingga peserta didik akan mudah mengenali, mengubah, dan merepresentasikan objek geometri dalam pikiran sebelum menggambarnya secara nyata (Dewi & Hakim, 2024). Dalam meningkatkan keberhasilan peserta didik untuk menyelesaikan masalah luas daerah bangun datar gabungan perlu untuk memfokuskan dan meningkatkan dua aspek penalaran spasial yaitu visualisasi spasial dan relasi spasial. Visualisasi spasial merujuk pada kemampuan individu untuk memanipulasi, memutar, membalik, atau merotasikan secara mental stimulus yang disajikan secara visual (Aini & Suryowati, 2022). Sementara relasi spasial berkaitan dengan potensi yang dimiliki individu untuk memahami dan mengenali hubungan posisi antar objek/bentuk dalam satu ruang (Teapon & Kusumah, 2023). Meningkatkan kedua aspek tersebut diharapkan peserta didik menyelesaikan masalah menghitung luas bangun datar yang digabung dengan tepat.

Penelitian sebelumnya yang bertujuan untuk meningkatkan penalaran spasial peserta didik dengan menggunakan model *Blended Discovery Learning* (Subhi dkk., 2023). Namun, penelitian tersebut menggunakan aspek penalaran spasial yang berbeda dan diterapkan saat masa pandemi, sehingga konteksnya

tidak sepenuhnya relevan dengan kondisi saat ini. Pendekatan Matematika Realistik juga digunakan untuk meningkatkan penalaran spasial pada geometri (Isnayanti & Harahap, 2020). Namun, penelitian yang dilakukan memiliki kurikulum yang berbeda dan dilakukan di sekolah menengah. Selanjutnya, penelitian yang membandingkan efektivitas model *The Power of Two* dengan model pembelajaran konvensional dalam materi bangun datar (Ali & Usman, 2017). Namun, penelitian ini hanya fokus ke satu bangun datar saja yaitu segitiga. Dari model yang digunakan untuk meningkatkan penalaran spasial dan pembelajaran geometri, model *The Power of Two* dilihat dapat meningkatkan penalaran spasial karena peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah secara mandiri dan berpasangan untuk membandingkan dua konsep atau objek secara berdampingan (Ardi dkk., 2020). Model *The Power of Two* menunjukkan adanya potensi untuk meningkatkan penalaran spasial yaitu dengan memfasilitasi kerja sama antara peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berhubungan dengan objek atau bentuk, sehingga peserta didik dapat saling bertukar ide dan strategi (Mira, 2021), model *The Power of Two* menggabungkan dua kemampuan peserta didik dalam membayangkan posisi dan bentuk objek dalam ruangan serta memahami hubungan antar bangun secara mendalam, penggabungan ini akan menghasilkan potensi keberhasilan (Wirajaya, 2019).

Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa dalam mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi luas daerah bangun datar dan gabungannya serta meningkatkan penalaran spasial membutuhkan media

pembelajaran yang tepat, pada penelitian yang mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran spasial dan pemahaman peserta didik terhadap materi bangun datar dibuktikan melalui peningkatan hasil evaluasi belajar setelah penggunaan media *puzzle*, serta kemampuan peserta didik dalam menyusun dan menguraikan bangun datar secara tepat (Alwasi dkk., 2023). Penggunaan media *puzzle* dalam meningkatkan penalaran spasial pada pembelajaran matematika bangun datar terbukti efektif terlihat dari peserta didik yang menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam mengidentifikasi dan memahami karakteristik berbagai bangun datar (Rahayu dkk., 2021). Media *puzzle* juga secara signifikan meningkatkan kemampuan penalaran spasial dan pemahaman peserta didik terhadap konsep luas bangun datar gabungan terlihat dari peningkatan hasil belajar dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Utami dkk., 2022). Media *puzzle* tidak hanya berupa media konkret tetapi juga dapat diubah menjadi versi digital, media ini efektif dalam mendorong penalaran spasial dan membantu peserta didik dalam menyelesaikan soal yang memuat gambar bangun datar gabungan yang sebelumnya menjadi kesalahan umum peserta didik (Marthani & Ratu, 2022). Berdasarkan penjelasan yang dikemukakan oleh penelitian sebelumnya, peneliti mengembangkan inovasi baru yaitu media pembelajaran PUBADADI yang merupakan Akronim dari *PUzlle* BAngun DAtar DIgital yaitu media *puzzle digital* yang hadir untuk membantu peserta didik dalam merealisasikan konsep beberapa bangun dalam satu gambar. Media pembelajaran PUBADADI merupakan media digital interaktif dan menarik yang dirancang untuk pembelajaran matematika,

khususnya pada materi luas bangun datar dan gabungan. Hal ini melatih kemampuan penalaran spasial peserta didik dalam mencocokkan potongan, menemukan kesimetrisan suatu objek, menentukan posisi hubungan objek, dan menentukan luas daerah bangun datar penyusun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penggunaan model pembelajaran *The Power of Two* yang dipadukan dengan media pembelajaran digital interaktif PUBADADI terhadap peningkatan kemampuan penalaran spasial peserta didik kelas V sekolah dasar. Fokus utama penelitian ini adalah pada dua aspek penalaran spasial, yaitu visualisasi spasial dan relasi spasial yang sangat penting dalam memahami materi luas bangun datar dan gabungannya. Penelitian ini juga bertujuan untuk melihat sejauh mana kombinasi model pembelajaran kolaboratif dan media digital mampu membantu peserta didik mengatasi kesulitan dalam memvisualisasikan dan menghubungkan bagian-bagian bangun datar secara spasial, sehingga dapat membangun pemahaman konsep geometri secara lebih utuh, logis, dan bermakna.

## **B. Batasan Masalah**

Untuk menghindari ruang lingkup pembahasan yang terlalu luas, maka diperlukan adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Peserta didik yang berpartisipasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas V

2. Ruang lingkup penalaran spasial pada penelitian ini adalah pada indikator visualisasi spasial dan relasi spasial
3. Tahapan pembelajaran yang diaplikasikan untuk mengajarkan menghitung luas daerah bangun datar dan gabungannya adalah model *The Power of Two* berbantuan media PUBADADI.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran *The Power of Two* berbantuan Media PUBADADI dapat meningkatkan penalaran spasial peserta didik?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan dapat diidentifikasi tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah model pembelajaran *The Power Of Two* berbantuan Media PUBADADI dapat meningkatkan penalaran spasial.

### **E. Kegunaan Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian adalah sebagai berikut :

#### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pentingnya pengaruh model *The Power of Two* dan media PUBADADI terhadap penalaran spasial peserta didik.

#### **2. Manfaat Praktis**

a. Bagi Guru :

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran spasial peserta pada materi luas daerah bangun datar dan gabungan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan memberikan pengalaman praktis yang bermanfaat dalam merancang dan menerapkan pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran *The Power of Two* dan Media PUBADADI pada peserta didik kelas V di SDN 02 Kanigoro.

b. Bagi Sekolah :

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan guna meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di lingkungan sekolah.

c. Bagi Peneliti :

Menambah wawasan dan pengalaman tentang meningkatkan kemampuan penalaran spasial matematika geometri bangun datar dengan Model Pembelajaran *The Power of Two* dan Media PUBADADI pada peserta didik kelas V di SDN 02 Kanigoro, sehingga mampu menciptakan keaktifan peserta didik dan memperoleh hasil belajar yang baik.

d. Bagi Peneliti lain :

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan model pembelajaran kooperatif, pengembangan media digital dalam pembelajaran matematika bidang geometri, atau peningkatan kemampuan penalaran spasial. Peneliti lain

juga dapat mengembangkan lebih lanjut penggunaan model *The Power of Two* dengan variasi media atau pada jenjang dan materi yang berbeda.

#### **F. Definisi Operasional Variabel**

Untuk menghindari kesalahpahaman pembaca terhadap istilah-istilah dalam judul penelitian maka peneliti memberikan definisi operasional sebagai berikut :

##### **1. Penalaran Spasial**

Penalaran spasial adalah nilai tes peserta didik yang diperoleh dari tes penalaran spasial dengan ruang lingkup visualisasi spasial dan relasi spasial pada materi luas daerah bangun datar dan gabungannya atau luas daerah segi banyak.

##### **2. Model Pembelajaran *The Power of Two* Berbantuan Media PUBADADI**

Model pembelajaran *The Power of Two* adalah model pembelajaran dengan tahapan memberikan masalah, membentuk kelompok pasangan, diskusi berpasangan untuk menyelesaikan masalah, dan memaparkan solusi hasil diskusi. Model ini menggunakan media PUBADADI sebagai media untuk membantu kegiatan pembelajaran agar peserta didik dapat memahami informasi yang dibutuhkan dalam memahami materi luas daerah bangun datar gabungan, kemudian memanfaatkan media PUBADADI untuk mendukung kegiatan pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru dengan lebih baik. Media ini berupa *puzzle* yang menggunakan bangun datar sebagai kepingan *puzzle*, di mana media ini terbagi menjadi dua babak yaitu menyusun *puzzle* bangun

datar menjadi bentuk lain dan membuat denah dari bangun datar serta menghitung luas denah. Setelah itu peserta didik diminta untuk menghitung luas dari *puzzle* denah yang telah disusun baik dengan satuan baku maupun tidak baku.