

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

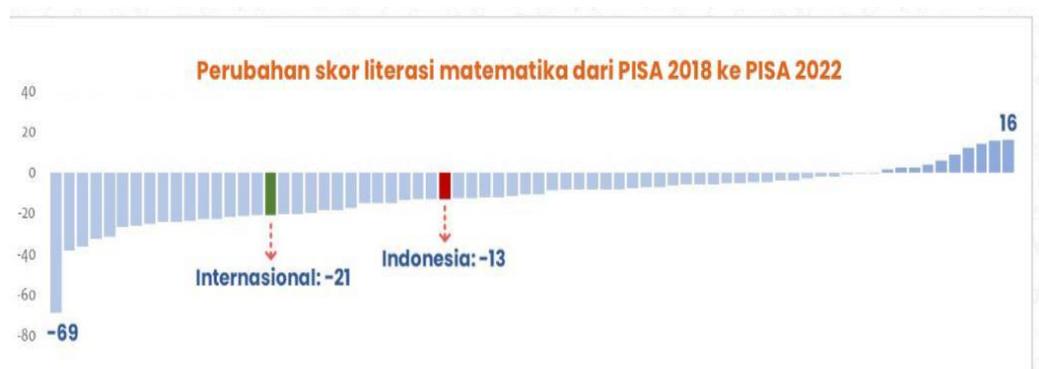
### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu matematika berkaitan dengan kajian perhitungan, penalaran, serta pengembangan pola pikir yang logis dan kritis melalui pendekatan sistematis dan analitis. Dalam mempelajari matematika, seseorang secara bertahap membentuk pemahaman tentang struktur dan konsep yang ada, dengan menelusuri keterkaitannya dari aspek sederhana ke arah yang lebih kompleks (Mawarini, 2022).

As'ari et al., (2024) mengemukakan bahwa matematika merupakan ilmu bersifat universal yang menjadi dasar utama dalam kemajuan teknologi masa kini. Selanjutnya, dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 8 Tahun 2024, sebagaimana tercantum di situs resmi Kemendikbud mengenai standar isi pendidikan pada jenjang PAUD, Sekolah Dasar, serta Sekolah Menengah, disebutkan bahwa materi matematika untuk tingkat SMP diklasifikasikan ke dalam beberapa bagian, salah satunya adalah geometri. Pernyataan ini diperkuat oleh Rahman et al. (2022), yang mendeskripsikan matematika sebagai ilmu yang berkaitan dengan logika bentuk, struktur, ukuran, serta konsep-konsep yang saling berhubungan dengan jumlah terbagi menjadi tiga cabang utama, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Sementara itu, Amita et al., (2024) menegaskan bahwa geometri merupakan cabang matematika yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, visualisasi, intuisi,

penyelesaian masalah, penalaran deduktif, serta kemampuan menyusun argumen dan membangun pembuktian logis pada peserta didik.

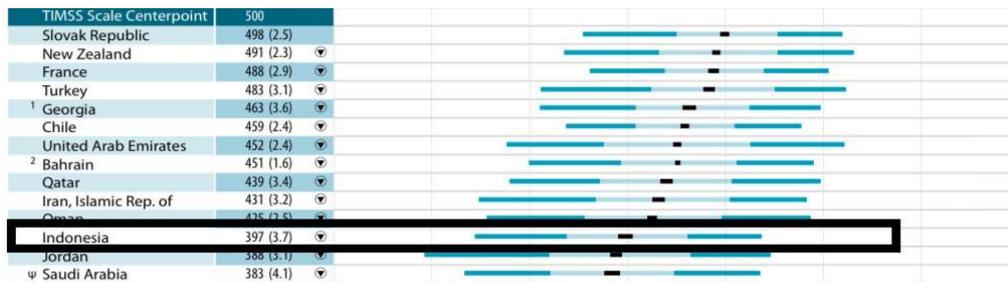
Di sisi lain, berdasarkan hasil yang dirilis oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022, posisi Indonesia menunjukkan tren kenaikan dibandingkan tahun sebelumnya, sebagaimana terlihat pada ilustrasi di bawah ini



Gambar 1.1 Skor Rata-Rata Indonesia Pada PISA 2022 (<https://www.kemendikbud.go.id>)

Meskipun peringkat Indonesia mengalami kenaikan, tetapi skor rata-rata di ketiga bidang salah satunya literasi matematika mengalami penurunan seperti kemampuan spasial dimana kemampuan ini merupakan aspek penting dari keterampilan kognitif yang dapat mendukung keberhasilan dalam tes PISA, terutama dalam soal geometri ruang yang membutuhkan pemahaman situasi tiga dimensi atau analisis data yang melibatkan ruang dan posisi.

Pada tahun 2015 terdapat suatu penelitian dari TIMSS (*Tren in International Mathematics and Science Study*) sebagaimana yang ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.2 *Tren in International Mathematics and Science Study*  
<https://www.iea.nl.com>

Membuktikan bahwa keterampilan spasial memiliki kontribusi signifikan terhadap pencapaian belajar siswa dalam TIMSS, terutama dalam geometri ruang dan pemecahan masalah visual. Siswa dengan keterampilan spasial yang baik cenderung meraih skor lebih tinggi karena mampu memahami bentuk, posisi, dan hubungan spasial, sehingga penguatannya dalam pembelajaran dapat meningkatkan performa akademik secara keseluruhan. Namun kenyataannya kemampuan spasial pada siswa Indonesia masih rendah salah satunya pada materi geometri hal ini yang Dampaknya, Indonesia mengalami penurunan skor tahunan yang konsisten dan hanya mampu bertahan di peringkat ke-44 dari 49 negara.

Selain itu, kemampuan siswa Indonesia dalam bidang matematika, khususnya pada topik geometri, masih tergolong rendah. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Amita et al. (2024), Pakaya et al. (2019), dan Ainun et al. (2023), yang mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa hanya mampu mencapai tahap analisis, dengan mayoritas berada pada level visualisasi (level 0) sebesar 74%, dan level analisis (level 1) sebesar 55%. Rendahnya capaian ini disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam memahami soal serta lemahnya penguasaan konsep dasar. Sementara itu, hanya sedikit siswa sekitar 7% yang dapat mencapai tahap deduksi informal (level 2) maupun deduksi formal (level 3). Temuan serupa juga

disampaikan oleh Ghalib et al. (2022), yang menyimpulkan bahwa pencapaian siswa masih belum optimal secara keseluruhan, terutama pada pokok bahasan geometri dan pengukuran.

Menurut Merdeka (2022), dalam *website* sistem informasi kurikulum nasional mengatakan bahwa geometri merupakan salah satu materi yang diajarkan sejak jenjang Sekolah Menengah. Tujuan dari materi ini adalah untuk memfasilitasi peserta didik dalam menguasai konsep-konsep dasar geometri, seperti membuktikan teorema, mengevaluasi ciri-ciri berbagai bentuk bangun ruang, serta menerapkan visualisasi, pemodelan geometris, dan kemampuan penalaran ruang dalam menyelesaikan persoalan. Hal ini selaras dengan pandangan Susanti et al. (2019) yang menekankan bahwa pembelajaran geometri berperan penting dalam mengasah keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, serta memiliki kontribusi signifikan terhadap penguasaan bidang matematika lainnya.

Ghalib et al. (2022) juga menekankan pentingnya geometri dan kecakapan spasial, karena melalui pemahaman spasial, anak-anak dapat memvisualisasikan dan memahami struktur ruang yang lebih kompleks, ruang tempat mereka tinggal, bergerak, dan bernapas. Pandangan serupa dikemukakan oleh Erfan et al. (2023), yang menyatakan bahwa keterampilan spasial merupakan bagian dari aspek kognitif. Kemampuan ini bersifat abstrak dan mencakup persepsi terhadap hubungan ruang, orientasi, hingga keterampilan lanjutan seperti rotasi mental dan manipulasi bentuk dalam pikiran.

Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi baik dalam bentuk visual, audio, maupun kombinasi keduanya menjadi solusi alternatif dalam mengatasi tantangan pembelajaran matematika, khususnya pada topik geometri. Salah satu media yang dapat digunakan adalah perangkat lunak edukatif seperti GeoGebra.

Menurut Niswah et al. (2024), Geogebra merupakan perangkat lunak yang dapat memfasilitasi kegiatan eksplorasi siswa selama proses belajar. Penggunaan aplikasi ini memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahamannya sendiri secara aktif dan mandiri. Selain itu, Geogebra juga dikenal sebagai software interaktif dalam bidang matematika yang mendukung kegiatan visualisasi, eksplorasi, serta pemodelan konsep-konsep matematika, baik dalam geometri, aljabar, maupun kalkulus. Pendapat ini sejalan dengan Tilari et al. (2024) yang menyatakan bahwa Geogebra adalah gabungan dari berbagai elemen matematika seperti geometri, kalkulus, dan aljabar, yang dapat dimanfaatkan oleh siswa, guru, maupun peneliti untuk memperdalam konsep serta menyelesaikan persoalan matematika secara efektif.

Oleh karena itu, Geogebra berpotensi besar untuk digunakan dalam mengeksplorasi konsep-konsep geometri, mempermudah proses visualisasi, mendukung guru dalam proses pengajaran, menilai pemahaman siswa, meningkatkan kemampuan berpikir visual serta mandiri, dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan (Rhilmanidar, 2020).

Namun, dari hasil wawancara yang dilakukan bersama guru matematika kelas VII di SMPN 3 Talang Ubi tahun 2024, diketahui bahwa meskipun guru telah menerapkan berbagai model pembelajaran, namun pendekatan berbasis proyek (*Project Based Learning*) dengan bantuan Geogebra belum pernah diterapkan. Guru juga mengungkapkan bahwa kemampuan spasial peserta didik tergolong rendah karena masih banyak siswa yang kesulitan memvisualisasikan dan menyelesaikan soal-soal geometri. Selain itu, siswa juga kurang percaya diri saat belajar dan belum terbiasa menggunakan teknologi dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial matematis siswa masih perlu ditingkatkan.

Melihat permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang dirancang untuk mengoptimalkan kemampuan spasial siswa. Salah satu alternatif yang ditawarkan peneliti adalah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Azmiyah et al. (2024) mengungkapkan bahwa PjBL mampu mengembangkan keterampilan intelektual serta kemampuan berpikir abstrak siswa dalam mengamati fenomena kompleks. Melalui pendekatan ini, siswa dapat menelusuri informasi, menganalisis data secara sistematis, dan menemukan solusi dari permasalahan melalui tugas proyek yang dirancang secara bermakna. Dengan kata lain, siswa dilatih untuk berpikir kritis, membuat keputusan, serta menghasilkan produk yang relevan dengan tantangan yang dihadapi.

Hal ini didukung oleh Junaidi et al. (2023) yang menyatakan bahwa model *Project Based Learning* memberikan ruang bagi siswa untuk belajar secara kreatif dan mandiri. Model ini tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah, tetapi juga memungkinkan siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilannya dalam konteks nyata melalui investigasi yang bersifat inovatif dan mendalam.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul: “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Spasial Siswa SMPN 3 Talang Ubi.”

## **1.2 Masalah Penelitian**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi masalah – masalah sebagai berikut :

1. Siswa masih lemah membayangkan bentuk atau posisi geometri sehingga kemampuan spasial siswa belum terlihat dan masih tergolong rendah
2. Siswa masih belum terbiasa untuk memanfaatkan teknologi seperti Geogebra
3. Keterbatasan model pembelajaran yang berpusat pada siswa

### **1.2.2 Pembatasan Masalah**

Agar masalah yang diteliti lebih jelas dan terarah, maka perlu diadakan pembatasan lingkup masalah.

1. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Talang Ubi.
2. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII semester 2 Tahun Ajaran 2024-2025
3. Penelitian ini berfokus pada materi bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung, dengan menggunakan model PjBL berbantuan Geogebra

### **1.2.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Spasial Siswa di SMP Negeri 3 Talang Ubi?”.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Merujuk pada perumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* yang didukung oleh penggunaan Geogebra terhadap kemampuan spasial siswa di SMP Negeri 3 Talang Ubi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan dapat dijadikan referensi mengenai model pembelajaran *project based learning* berbantuan geogebra terhadap kemampuan spasial siswa SMP.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru dalam mengembangkan model pembelajaran yang lebih inovatif serta memperluas penerapan pendekatan *Project Based Learning* ke dalam berbagai bidang studi lainnya.
2. Bagi Siswa, dengan adanya penelitian ini diharapkan *project based learning* berbantuan geogebra dapat mendorong peranan aktif,

percaya diri dan mempermudah dalam memahami pembelajaran matematika serta meningkatkan kemampuan spasial siswa.

3. Bagi Sekolah, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan wawasan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi serta kualitas dalam pembelajaran matematika.