

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peran vital matematika sebagai dasar teknologi modern menuntut adanya pembekalan kompetensi berpikir sistematis sejak dini. Melalui pembelajaran matematika di sekolah dasar, siswa diharapkan mampu menguasai keterampilan mengolah informasi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja masa depan. Keberhasilan pembelajaran ini sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengajarkan metode berpikir sekaligus dalam memotivasi siswa (Nurhidayah, 2018). Selain itu, kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh siswa. Karena kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang esensial dan fundamental dalam pembelajaran matematika yang harus dimiliki oleh setiap siswa (Suhendar, 2020). Peran matematika dinilai sangat krusial dalam mendukung perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan komunikasi modern (Ekayanti dkk., 2023). Realitas ini memperkuat pandangan bahwa matematika memiliki relevansi yang konsisten dan berkelanjutan di seluruh lini kehidupan manusia sepanjang waktu (Sarimsakova, 2025). Selain itu, agar dapat menguasai dan membuat teknologi yang semakin relevan baik pada masa kini dan masa depan diperlukan kuatnya penguasaan matematika (Setianingsih, dkk., 2022).

Jika mengacu pada kerangka yang disusun oleh *NCTM (National Council of Teacher of Mathematics)*, kurikulum matematika secara umum terdiri atas bilangan, pemecahan masalah (*problem solving*), geometri, pengukuran, dan analisis data. Adapun geometri secara spesifik menelaah objek bentuk dan ruang serta berbagai sifat-sifat yang menghubungkannya (Alders dalam Damayanti dkk., 2021). *National Academy of Science* menegaskan pentingnya pengembangan kemampuan dan penginderaan spasial bagi setiap siswa guna memahami sifat serta relasi geometris dalam penyelesaian masalah matematika (Rahman, 2015). Secara spesifik yang berhubungan dengan penginderaan spasial, Linn dan Petersen (1985)

mendefinisikan kemampuan spasial sebagai serangkaian proses kognitif yang mencakup merepresentasikan, membuat, dan menyusun kembali simbol maupun informasi non-linguistik. Selain itu, geometri merupakan materi yang cukup sulit karena tingkat abstraksi geometri objek yang tinggi tetapi kerap kali diiringi oleh kemampuan visualisasi objek abstrak (kemampuan spasial) yang rendah (Henry & Sumaji, 2021).

Secara lebih spesifik, Gutierrez (1997) membagi kompetensi ini ke dalam dua ranah kognitif yang utama, yakni orientasi spasial dan visualisasi spasial. Hasil penelitian oleh Maria Grazia dkk. (2014) menyatakan bahwa mengasah keterampilan spasial dapat membantu meningkatkan pembelajaran matematika. Hal ini sangat penting karena kemampuan spasial yang diasah sejak dini dapat menjadi salah satu komponen yang menjadi tolok ukur kemampuan siswa di bidang *STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)*.

Adapun laporan regional tahunan oleh *SEAMO* dan *UNICEF* dalam *SEA-PLM (Southeast Asia Primary Learning Metrics)* 2024 menyediakan data pembandingan paling mutakhir mengenai bagaimana anak-anak di Asia Tenggara belajar di penghujung masa pendidikan sekolah dasar. Laporan sekaligus asesmen ini dikembangkan oleh *SEAMEO* dan *UNICEF* untuk mengevaluasi keterampilan siswa kelas 5 dalam membaca dan keterampilan matematika di enam negara. Laporan ini juga melacak kemajuan dalam sektor pendidikan sejak tahun 2019, serta memberikan wawasan dan saran tentang bagaimana sistem pendidikan agar dapat pulih dari dampak *COVID-19*, serta bagaimana reformasi kebijakan pendidikan, pengembangan guru, dan perubahan kurikulum dapat memengaruhi hasil belajar.

Secara spesifik penelitian dari *SEAMO (Southeast Asia Ministers of Education Organization)* dan *UNICEF* dalam laporan *SEA-PLM (Southeast Asia Primary Learning Metrics)* menyatakan perlunya pemerataan pendidikan segera pada siswa maupun sekolah yang termarginalkan (*UNICEF & SEAMO Secretariat, 2025*). Selain itu, asesmen *framework* yang disusun oleh *SEAMO & UNICEF* menunjukkan bahwa kemampuan

dalam pengukuran dan geometri masih memiliki andil yang besar yaitu 33%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan dalam pengukuran dan geometri yang merupakan salah satu kemampuan yang diperhitungkan untuk siswa.

Exhibit 25: Percentage of items in the mathematical literacy process categories

Process	2019	2024
Translate	31%	23%
Apply	43%	57%
Interpret	26%	20%

(Sumber: SEAMO & UNICEF Secretariat, 2025)

Gambar 1. Muatan asesmen SEA-PLM 2024

Exhibit 24: Percentage of items in the mathematical literacy content categories

Content	2019	2024
Number and algebra	41%	47%
Measurement and geometry	39%	33%
Chance and data	20%	20%

(Sumber: SEAMO & UNICEF Secretariat, 2025)

Gambar 2. Muatan asesmen SEA-PLM 2024

Selain itu, salah satu proses yang ditekankan dalam asesmen *framework* tersebut adalah proses menerapkan yang memiliki persentase yang besar yaitu 57% sebagaimana tersaji di laporan *SEA-PLM* 2024. Data empiris yang diperoleh melalui wawancara, dan observasi bersama guru matematika MTsN 2 Magetan selaku pengampu kelas VIII B sebagai subjek penelitian, diketahui bahwa pembelajaran di kelas umumnya menggunakan metode ekspositori yang dilengkapi dengan evaluasi berkala berupa latihan soal dan penugasan. Metode ini dinilai efisien dalam pengelolaan waktu, sehingga penyampaian materi dan latihan dapat terlaksana sesuai rencana dan tujuan pembelajaran dapat terpenuhi dalam satu semester.

Sebagai salah satu upaya pemulihan pasca-pandemi di sektor pendidikan, salah satu tantangan yang masih membayangi adalah penurunan daya belajar siswa, khususnya pada kemampuan matematis sebagaimana tersaji di laporan *SEA-PLM* 2024. Hambatan ini menuntut adanya perubahan metode belajar yang tidak sekadar mengejar ketertinggalan kurikulum, melainkan juga memulihkan cara berpikir kritis siswa yang sempat terhenti (Wahyudi, 2020). Sebagai

langkah strategis untuk menjembatani kesenjangan tersebut, penerapan metode *discovery learning* berbantuan GeoGebra hadir sebagai solusi adaptif.

Metode ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri melalui bimbingan guru (Samsul, 2019), sehingga berfungsi sebagai pelengkap sekaligus penyempurna metode ekspositori yang berpusat pada penjelasan guru. Dalam penerapannya, metode penemuan dapat diintegrasikan dengan kurikulum pembelajaran mendalam sekaligus upaya pemanfaatan teknologi perangkat lunak GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika berbasis teknologi dalam melatih kemampuan spasial matematis siswa.

Berdasarkan fakta dan potensi yang telah diidentifikasi, penelitian ini dirancang dengan mengintegrasikan perangkat lunak GeoGebra dan metode *discovery learning* dalam pembelajaran yang relevan berkaitan dengan kemampuan spasial matematis yang sudah disesuaikan dengan tingkat pendidikan siswa. Adapun secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode *discovery learning* berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan spasial matematis siswa MTsN 2 Magetan.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Terdapat hambatan yang cukup signifikan bagi siswa dalam memahami matematika yang mencakup pada level regional, terutama dalam kegiatan belajar-mengajar dimana pandemi berperan besar dalam hambatan tersebut.
2. Terdapat peran siswa yang perlu diberdayakan lagi dalam kegiatan belajar mengajar.
3. Siswa memerlukan adanya rangsangan intelektual dari pendidik dalam pembelajaran.

4. Pembelajaran *discovery learning* sebagai penyempurna metode ekspositori berbantuan *software* GeoGebra belum dilaksanakan dalam pembelajaran matematika.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan *software* GeoGebra V.6.0.866.0 yang tersedia secara terbuka (*open source*) pada laman www.geogebra.org dengan metode *discovery learning* pada materi geometri yang meliputi rotasi, refleksi dan geometri dasar dengan populasi seluruh siswa kelas VIII di MTsN 2 Magetan dengan kemampuan spasial matematis yang diteliti meliputi *mental rotation*, dan *spatial visualization* (*mental animation* dan *mental folding*) dan *spatial perception*.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas metode *discovery learning* berbantuan GeoGebra dalam meningkatkan kemampuan spasial matematis pada siswa kelas VIII di MTsN 2 Magetan?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis *discovery learning* berbantuan *software* GeoGebra pada siswa kelas VIII di MTsN 2 Magetan.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Sebagai rekomendasi strategis berbasis riset (*evidence-based policy*) khususnya mengenai metode pembelajaran bagi guru Sekolah Menengah Pertama untuk menggunakan media pembelajaran berbasis perangkat lunak teknologi.
2. Sebagai metode pembelajaran matematika yang menambah pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika yang memerlukan

kemampuan spasial di jenjang pendidikan selanjutnya, antara lain seperti dimensi tiga, geometri ruang, volume benda putar dan lain-lain.

3. Memberi keleluasaan bagi guru atau pendidik dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi matematika, khususnya materi yang melibatkan kemampuan spasial sehingga dapat membuat pembelajaran menyenangkan dan menarik.
4. Penelitian ini dirancang secara spesifik sebagai studi pendahuluan (*pre-experimental study*) yang bertujuan untuk melakukan eksplorasi awal, memetakan kondisi nyata yang ada di lapangan, serta menguji kelayakan instrumen dan intervensi yang diterapkan sebelum diujicobakan pada skala yang lebih luas. Langkah awal ini memberikan fondasi data empiris yang berharga agar peneliti selanjutnya tidak berspekulasi dalam menyusun desain riset mereka.

