

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika adalah bidang pengetahuan yang universal, yang menjadi dasar bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern (Simbolon dkk, 2020). Selain itu, menurut Anisa dkk (2020), matematika juga merupakan mata pelajaran penting dalam kehidupan sehari-hari dan sebaiknya dikuasai oleh siswa sejak usia dini, mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Oleh karena itu, matematika harus diajarkan dengan cara yang efektif dan menarik agar siswa dapat memahami dan menguasai konsep-konsep dasar yang akan mereka gunakan sepanjang hidup. Berdasarkan hal tersebut, siswa perlu dibekali dengan kemampuan spasial matematis yang baik untuk mendukung penguasaan matematika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

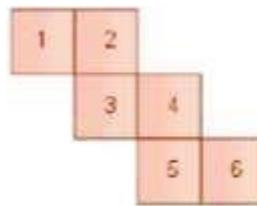
Kemampuan spasial matematis siswa adalah kemampuan kognitif kompleks yang memungkinkan individu untuk membayangkan dan memanipulasi informasi spasial, menalar tentang hubungan spasial, dan memecahkan masalah spasial (Sugiarni, 2018). Kemampuan ini sangat penting karena membantu siswa memahami konsep-konsep geometris, menyelesaikan masalah yang melibatkan bentuk dan ruang, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis.

Studi internasional yang salah satunya mengukur kemampuan spasial matematis di berbagai negara adalah *Program for International Student Assessment (PISA)*. Pada tahun 2018, PISA menyatakan bahwa Indonesia hanya memperoleh nilai skor matematika sebesar 379 poin, dengan rata-rata poin internasional sebesar 489 poin dan peringkat 73 dari 78 negara. Sedangkan pada tahun 2022, PISA menyatakan bahwa Indonesia hanya memperoleh nilai skor matematika sebesar 366 poin, dengan rata-rata poin internasional sebesar 472 poin dan peringkat 69 dari 80 negara (PISA, 2022). Berdasarkan informasi yang diberikan, terlihat bahwa kemampuan matematika siswa masih tergolong rendah dalam menyelesaikan soal-soal PISA, untuk meningkatkan hasil ini, siswa perlu menggunakan pengetahuan matematika yang telah mereka pelajari sebelumnya serta mengembangkan kemampuan spasial matematis yang mendukung pemahaman dan penerapan konsep-konsep matematika secara efektif. Dengan

demikian, upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan pengembangan kemampuan spasial matematis menjadi sangat penting agar siswa mampu bersaing di tingkat internasional dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara dengan seorang guru mata pelajaran matematika di MTs Negeri 2 Aceh Utara pada tanggal 24 Februari 2024, mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa cenderung kurang aktif dalam proses pembelajaran, terutama pada pelajaran matematika. Salah satu penyebabnya adalah karena siswa menghadapi kesulitan dalam memahami materi, terutama konsep-konsep ruang dan geometri seperti kubus dan balok. Oleh karena itu, akan dilakukan observasi dengan tes untuk mengukur kemampuan spasial matematika siswa. Soal yang digunakan berasal dari penelitian yang dilakukan oleh (Ningsih dkk, 2019). Berikut adalah soal yang diberikan kepada salah satu siswa kelas IX-B MTs Negeri 2 Aceh Utara.

1. Perhatikan bentuk jaring-jaring kubus berikut!



Gambar 1.1 Jaring-jaring kubus

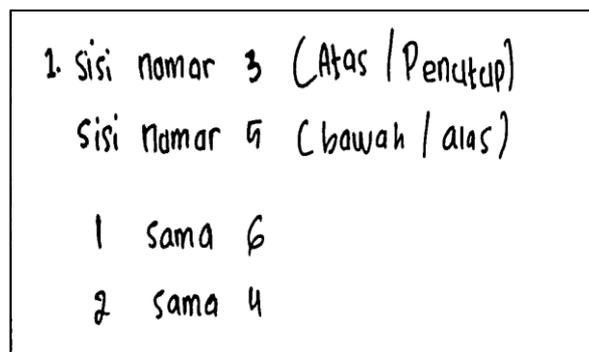
Diketahui sisi nomor 3 merupakan penutup (atas) kubus, maka gambarlah jaring-jaring tersebut menjadi bentuk bangun ruang dan tentukan bagian nomor berapa yang menjadi alas (bawah), dan sebutkan bidang-bidang yang berhadapan!

2. Gambarlah sebuah kubus ABCD.EFGH. Jika ABCD adalah alasnya, maka tunjukkan mana yang disebut :

a) Titik sudut	d) Diagonal ruang
b) Rusuk-rusuk	e) Bidang diagonal
c) Diagonal bidang	f) Bidang sisi

Soal pertama mencakup indikator *spatial visualization* dengan ciri-ciri yaitu kemampuan membayangkan perubahan bentuk atau posisi objek tanpa perlu memanipulasi objek fisik. Sementara itu, soal kedua mencakup indikator *spatial relation* dengan ciri yaitu kemampuan memahami bagaimana bagian-bagian dari suatu objek atau sistem spasial terhubung dan berinteraksi satu sama lain. Kedua soal ini dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam memvisualisasikan transformasi objek serta menganalisis hubungan spasial di antara bagian-bagian dari objek tersebut, yang merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran matematika dan penerapannya dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari.

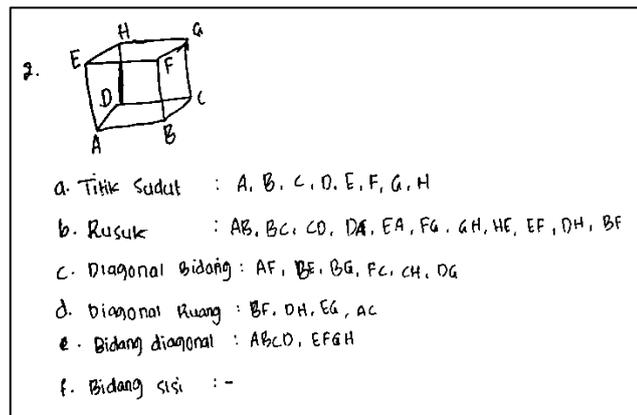
Berikut adalah hasil jawaban salah satu siswa kelas IX-B di MTS Negeri 2 Aceh Utara.



1. Sisi nomor 3 (Atas / Puncuk)
Sisi nomor 5 (bawah / alas)
1 sama 6
2 sama 4

Gambar 1.2 Jawaban Siswa pada soal nomor 1

Berdasarkan Gambar 1.2 terlihat bahwa siswa tersebut tidak mengetahui bagian bawah (alasnya). Siswa tersebut juga salah mengidentifikasi bidang-bidang yang berhadapan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum mampu membedakan posisi objek dalam ruang, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa tersebut belum memenuhi salah satu indikator kemampuan spasial matematis yaitu indikator *spatial visualization* (visualisasi keruangan).



Gambar 1.3 Jawaban Siswa pada soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 1.3 terlihat bahwa siswa tersebut telah memberikan jawaban lengkap mengenai titik sudut, rusuknya, tetapi belum dapat menyebutkan dengan benar diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal, dan bidang sisi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memahami bentuk benda atau bagian-bagiannya dengan baik, sehingga siswa tersebut belum memenuhi salah satu indikator kemampuan spasial matematis yaitu indikator *spatial relation* (relasi keruangan).

Hasil tes kemampuan spasial matematis yang dilakukan kepada salah satu siswa kelas IX-B di MTs Negeri 2 Aceh Utara, serta hasil dari wawancara dengan siswa yang sama, menunjukkan bahwa siswa tersebut kurang tertarik dengan mata pelajaran matematika. Hal ini disebabkan oleh pendekatan konvensional yang masih digunakan oleh guru dalam pembelajaran, serta minimnya pemanfaatan teknologi yang seharusnya sudah umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Berdasarkan fakta hasil wawancara dengan siswa dan juga tes kemampuan spasial matematis siswa, disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan spasial matematis siswa adalah penggunaan model pembelajaran yang masih terpusat pada guru dan minimnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Penemuan ini sejalan dengan penelitian Nurwijaya (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran konvensional dan minimnya pemanfaatan teknologi dapat menghambat siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran.

Sesuai dengan permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, maka diperlukan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif dalam memecahkan masalah spasial. Model ini akan membantu siswa dalam memahami pola-pola dan representasi visual dalam matematika, salah satunya adalah model pembelajaran PBL. Model pembelajaran PBL adalah pendekatan pembelajaran yang fokus pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah gambar, seperti mengurutkan, menafsirkan, dan mendeskripsikan gambar, yang menggunakan isu-isu aktual untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, teknik pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep-konsep mendasar dari materi pembelajaran (Kurniawati, 2020). Lebih lanjut, menurut Reza (dalam Nurwijaya, 2022) menyatakan bahwa model ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa, membantu mereka menjadi terampil dalam menyelesaikan masalah, mengembangkan strategi belajar mandiri, dan meningkatkan kemampuan bekerja sama dalam kelompok.

Proses pembelajaran PBL dapat dioptimalkan dengan memanfaatkan media dan teknologi yang tepat untuk memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang. Menurut Safitri dkk (2018:33) menyatakan bahwa penggunaan teknologi adalah cara yang efektif untuk membantu siswa mengatasi kesulitan dalam matematika. Salah satu alternatif bantuan yang dapat mempermudah siswa dalam menyelesaikan masalah matematis yang membutuhkan kemampuan visualisasi adalah aplikasi *GeoGebra*.

GeoGebra adalah program komputer untuk pembelajaran matematika khususnya geometri dan aljabar (Septian dkk., 2020). *Geogebra* adalah program yang bersifat dinamis dan interaktif sehingga memungkinkan terjadinya banyak eksplorasi terhadap suatu konsep matematika. Hal ini dapat merangsang pikiran siswa khususnya dalam geometri, aljabar, dan kalkulus (Maf'ulah dkk., 2021). Dengan menggunakan *Geogebra*, siswa dapat lebih aktif dalam membangun pemahaman geometri dan aljabar. Penelitian yang dilakukan Sugiarni, (2018) menyatakan bahwa penggunaan aplikasi *Geogebra* dengan menggunakan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa.

Respon siswa terhadap pembelajaran geometri dengan pendekatan PBL menggunakan *GeoGebra* cenderung memberikan dampak yang positif.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka akan dilakukan suatu penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa Menggunakan Model PBL”. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada model pembelajaran yang digunakan dan lokasi penelitian.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Rendahnya kemampuan spasial matematis siswa.
2. Kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang diusulkan adalah:

1. Permasalahan dalam penelitian ini adalah melihat pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan spasial matematis siswa menggunakan model pembelajaran PBL.
2. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.
3. Pokok bahasan yang digunakan adalah materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan spasial matematis siswa menggunakan model pembelajaran PBL?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra* terhadap kemampuan spasial matematis siswa menggunakan model pembelajaran PBL.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Secara teoritis penelitian dapat memberikan gambaran mengenai hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan bantuan aplikasi *GeoGebra*, dan hasil penelitian diharapkan dapat mengembangkan proses pembelajaran untuk kedepannya.

2. Manfaat Secara Praktis

- a. Bagi siswa: dengan menggunakan bantuan aplikasi *GeoGebra* diharapkan agar siswa dapat lebih mudah memahami materi yang diberikan guru dalam proses pembelajaran.
- b. Bagi Guru: diharapkan agar penelitian ini dapat dijadikan pedoman untuk memperbaiki pola yang diterapkan guru berhasil atau tidaknya ketika proses pembelajaran berlangsung.
- c. Bagi Peneliti: diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan pengalaman langsung sekaligus menjadi bekal untuk menjadi calon guru yang profesional.
- d. Bagi Sekolah: diharapkan sekolah dapat memiliki alternatif inovatif dalam memperbarui kurikulum guna meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.