

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu universal, ilmu yang menjadi dasar teknologi dan berperan penting dalam meningkatkan pola pikir manusia. Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), matematika memegang peran penting karena dalam pembelajaran matematika dituntut untuk berpikir kritis dan teliti untuk mengolah informasi, memecahkan suatu persoalan/permasalahan sehingga berguna baik dalam kehidupan sehari-hari serta sebagai bahasa atau sebagai pengembangan sains. Menurut (Hasratuddin, 2018 :71)

Matematika merupakan ilmu dan intuisi yang menguatkan keyakinan atau iman, yang sangat penting dan berguna dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menunjang pembangunan sumber daya manusia, serta memuat sarana berpikir untuk menumbuhkan bangkan pola pikir logis, sistematis, objektif, kritis dan rasional serta sangat kompeten membentuk kepribadian dan memahami diri, sehingga perlu dipelajari setiap orang.

Geometri adalah salah satu cabang ilmu matematika. Dalam memahami berbagai bentuk yang ada di dunia, geometri menjadi kuncinya. Geometri merupakan materi penting dalam pembelajaran matematika. Geometri merupakan salah satu materi sekolah yang tidak hanya berhubungan dengan matematika semata, tetapi juga berhubungan pengetahuan lain. Geometri sangat penting diajarkan di sekola terutama mengenai keruangan (spasial).

Dalam menyelesaikan masalah geometri siswa dituntut untuk dapat membayangkan suatu benda dalam benak mereka (visual spasial). Sebagai contoh jika siswa diminta untuk menemukan volume suatu benda ruang maka siswa harus membayangkan bentuk benda tersebut serta menentukan bagaimana cara untuk menyelesaikannya.

Salah satu kemampuan yang dominan pada geometri adalah kemampuan spasial. Kemampuan spasial merupakan salah satu aspek dari kognisi (Syarah, dkk, 2013). Kemampuan spasial sangat penting dimana kemampuan

tersebut dapat membantu anak dalam proses belajar mengajar serta mengenali lingkungan sekitarnya.

Kemampuan spasial adalah kemampuan membayangkan, membanding, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan. Kemampuan ini menuntut indikator siswa untuk bisa menyatakan kedudukan antar unsur- unsur suatu bangun ruang, mengidentifikasi dan mengklarifikasi gambar geometri, membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, mengonstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang, dan menginvestigasi suatu objek geometri (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Kemampuan spasial (pandang ruang) yaitu (1) kemampuan untuk mempersepsi yakni menangkap dan memahami sesuatu melalui panca indra, (2) kemampuan mata khususnya warna dan ruang, (3) kemampuan untuk mentransformasikan yakni mengalihbentukkan hal yang ditangkap mata ke dalam bentuk wujud lain, misalnya mencermati, merekam, menginterpretasikan dalam pikiran lalu menuangkan rekaman dan interpretasi tersebut ke dalam bentuk lukisan, sketsa dan kolase. Semua kemampuan tersebut perlu dimiliki untuk mempelajari geometri. Demikian pentingnya kemampuan spasial ini perlu dimiliki oleh siswa sehingga guru dituntut untuk memperhatikan kemampuan ini dalam pembelajaran di kelas.

Kemampuan spasial di dalam pembelajaran matematika sangat penting, mengingat bahwa banyak siswa yang menemukan kesulitan untuk memahami obyek atau gambar bangun geometri, sehingga para guru dituntut untuk memberikan perhatian yang lebih dari cukup agar kemampuan spasial yang diajarkan dengan sungguh-sungguh sesuai dengan amanat kurikulum. Untuk memecahkan soal-soal dimensi tiga, seseorang harus memiliki kemampuan spasial. Karena dalam materi dimensi tiga banyak materi-materi soal yang tidak dapat diwujudkan dalam bentuk atau bangun yang sesungguhnya, sehingga hanya divisualisasikan atau digambarkan dalam bentuk dimensi dua. Visualisasi dimensi

tiga ke dalam bentuk dimensi dua inilah yang membutuhkan imajinasi dan abstraksi peserta didik, sehingga sering membingungkan bagi mereka.

Siswa yang mempunyai kemampuan spasial yang tinggi memiliki prestasi matematika yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan spasial yang sedang dan rendah (faradhila, dkk, 2013).

Persepsi siswa bahwa pembelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit dan kurang menyenangkan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kurang baiknya prestasi belajar matematika siswa. Sulitnya matematika disebabkan oleh konsep yang dikaji dalam matematika bersifat abstrak. Siswa yang sulit memahami konsep matematika cenderung menghafalkan konsep yang diberikan guru tanpa memahami maksud dari isinya.

Matematika tidak lepas dari kehidupan manusia. Namun, pada kenyataannya tidak sedikit orang yang merasa kesulitan dalam mencerna pembelajaran matematika dengan kata lain masih banyak siswa/para santri memiliki kemampuan spasial yang rendah. Sebagai salah satu pelajaran yang sulit untuk dibayangkan hanya dengan kata-kata, matematika memerlukan adanya media penunjang untuk memudahkan pengkomunikasian dalam pembelajarannya (Rizka, dkk, 2017).

Hasil penelitian (Adirakasiwi, 2018) menunjukkan Nilai rata-rata kemampuan visualisasi spasial matematis pada postes kelas eksperimen hanya 19,83 atau 66,1% dari skor ideal, sedangkan pada kelas kontrol lebih rendah lagi hanya 14,87 atau 49,56% dari skor ideal yang tentunya termasuk dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan visualisasi spasial matematis.

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi rendahnya kemampuan spasial dalam pembelajaran matematika di tempat observasi peneliti adalah keinginan siswa mengikuti pembelajaran masih rendah karena penggunaan strategi pembelajaran selama ini kurang tepat. Selama ini guru masih menggunakan strategi konvensional yang hanya berpusat pada guru sehingga proses pembelajaran di kelas kurang menyenangkan. Hal tersebut menyebabkan siswa sulit untuk

mengerti pelajaran matematika dan tujuan pembelajaran tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Menurut Arcat (2014) rendahnya kemampuan spasial siswa disebabkan berbagai faktor. Diantaranya adalah karena karakteristik matematika yang abstrak. Banyak persoalan geometri yang memerlukan visualisasi dalam pemecahan masalah dan umumnya siswa merasa kesulitan dalam mengkonstruksi bangun ruang geometri.

Demikian pentingnya kemampuan spasial ini sehingga guru dituntut untuk memberikan perhatian yang lebih agar kemampuan spasial diajarkan dengan sungguh-sungguh sesuai dengan apa yang diamanatkan kurikulum. Guru dapat menggunakan pendekatan, model, atau strategi pembelajaran yang cocok dan secara teoritis seperti pendekatan pendidikan matematika realistik yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa (Syahputra, 2013).

Masalah realistik adalah masalah nyata (real), yang disajikan guru pada awal proses pembelajaran sehingga ide atau pengetahuan matematikanya dapat muncul dari masalah realistik tersebut. Hasil yang didapat selama proses pembelajaran akan lebih bertahan lama karena ide matematikanya ditemukan siswa sendiri dengan bantuan guru. Pada akhirnya, para siswa akan memiliki sikap menghargai matematika karena dengan masalah realistik yang berkaitan dengan kehidupan nyata sehari-hari proses pembelajaran matematika tidak menjadi kering dan tidak langsung ke bentuk abstrak sehingga siswa termotivasi untuk belajar matematika dan mampu mengembangkan ide dan gagasan mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Khairani, dkk, 2019), mengatakan bahwa kemampuan spasial siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan realistik lebih baik daripada kemampuan spasial siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional. Siswa yang diajarkan dengan pendekatan matematika realistik jauh lebih aktif dibandingkan yang diajarkan dengan pendekatan konvensional. Siswa yang diajarkan dengan pendekatan matematika realistik hasil belajar siswa jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

Pendekatan Matematika Realistik bertitik tolak dari hal-hal yang nyata bagi siswa, menekankan keterampilan proses Berpikir dan bekerja dalam matematika, berdiskusi sesama teman dan berkolaborasi sehingga mereka dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah secara individu maupun kelompok. Pada pendekatan ini peran guru tak lebih dari seorang fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa Berpikir, mengkomunikasikan penalarannya dan berkolaborasi dengan orang lain (Syahputra, 2013).

Berdasarkan lima karakteristik tersebut dapat diketahui bahwa pembelajaran matematika akan lebih efektif dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Karena siswa mengkonstruksikan sendiri masalah matematika yang diberikan berdasarkan konteks nyata yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika realistik memiliki kelebihan yaitu siswa membangun sendiri pengetahuan sehingga siswa tidak mudah lupa dengan materi, matematika tidak diberikan dalam bentuk hasil jadi, melainkan siswa harus mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui penyelesaian masalah-masalah kontekstual secara interaktif. Sehingga siswa dapat menemukan solusi dari masalah-masalah yang ada. Siswa mengetahui kegunaan belajar matematika, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merekonstruksi konsep matematika sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Selain itu, pembelajaran matematika realistik memiliki kelebihan yaitu bermaknanya pembelajaran, dimulai dari yang diketahui siswa, akrab dengan siswa dan menemukan pengetahuan. Sehingga pendekatan matematika realistik merupakan pendekatan yang cocok digunakan dalam pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 yang menuntut peserta didik agar mampu menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, serta nilai-nilai baru yang diperlukan untuk kehidupannya, dan pengembangan keterampilan siswa dalam memproses pengetahuan, menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep dan nilai-nilai yang diperlukan.

Lange, De (Armanto, 16) mengatakan bahwa Pendekatan Matematika Realistik adalah arah yang menjanjikan untuk meningkatkan dan menambah siswa pemahaman di matematika. Diyakini bahwa RME akan menjadi pendekatan yang efektif untuk menghadapi kinerja siswa yang rendah dalam pendidikan matematika di Indonesia yang disebabkan oleh sejumlah faktor-faktor, seperti kekurangan guru pengetahuan matematika dan pedagogis pendekatan, dan aspek budaya kegiatan belajar mengajar di kelas.

Dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa selain menggunakan pendekatan matematika realistik juga perlu adanya media pembelajaran berbasis komputer seperti GeoGebra. Karena GeoGebra merupakan teknologi komputer yang dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika khususnya geometri. Oleh karena itu, maka perlu adanya penggunaan media pembelajaran berbasis komputer. Dengan penggunaan media, matematika dapat dikemas menjadi pelajaran yang menarik dan mudah dimengerti. Salah satu media berbasis teknologi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika, khususnya geometri adalah *Geogebra*.

Geogebra merupakan program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Software ini dikembangkan untuk mempelajari matematika dan diajarkan pertama kali di sekolah oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic.

Adapun manfaat Geogebra, yaitu: 1) membantu siswa melihat apa yang berubah ketika guru mengubah objek geometri, 2) saat mempelajari materi kubus dan balok, siswa dapat melihat bentuk kubus dan balok dari berbagai sudut pandang, 3) siswa mampu memvisualisasikan bentuk kubus dan balok yang tidak dilakukan saat menggambar di kertas, dan 4) siswa mampu bereksperimen secara luas dan bebas serta mencoba banyak hal untuk menemukan solusi sendiri terhadap suatu masalah geometri.

Geogebra dapat membantu guru untuk menyampaikan materi matematika abstrak agar lebih mudah dipahami karena geogebra dapat memvisualisasikan, selain itu Geogebra juga dapat melatih kreativitas dan

kekuatan kritis siswa. *GeoGebra* juga dapat memberi siswa berbagai tingkat keterampilan visualisasi untuk mempelajari konsep-konsep geometris dengan mudah. (Khairani, 2019).

Berdasarkan pendapat diatas, maka pendekatan matematika realistik dapat dengan berbantuan *GeoGebra* dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa. Namun untuk saat ini peneliti mengalami kendala sehingga tidak bisa melakukan penelitian langsung ke lapangan dikarenakan pada saat sekarang terdapat nya pandemi covid-19 sehingga sekolah tidak melakukan pembelajaran langsung disekolah. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian dengan menganalisis peningkatan kemampuan spasial siswa melalui pendekatan matematika realistik berbantuan *GeoGebra* dimana penelitian ini diganti dengan jenis penelitian studi literatur/studi kepustakaan (*Library Research*).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka didapat beberapa identifikasi masalah antara lain :

1. Pembelajaran matematika masih terpusat pada guru
2. Siswa kurang aktif dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas
3. Siswa menganggap pelajaran matematika sebagai pelajaran yang sulit
4. Strategi pembelajaran yang digunakan guru masih menggunakan pembelajaran konvensional
5. Kemampuan spasial siswa rendah
6. Kemampuan guru dalam menggunakan media berbasis komputer masih relatif rendah

1.3. Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka ruang lingkup masalah fokus terhadap peningkatan kemampuan spasial siswa melalui pendekatan matematika realistik berbantuan *geogebra* berdasarkan analisis penelitian yang sudah ada sebelumnya.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, dengan mempertimbangkan kemampuan dan luasnya permasalahan maka penelitian ini dibatasi pada Analisis Peningkatan Kemampuan Spasial siswa Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan Geogebra, Dengan penelitian studi literatur.

1.5. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana peningkatan kemampuan spasial siswa melalui pendekatan matematika realistik berbantuan *GeoGebra* yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu?
2. Bagaimana peran *GeoGebra* berbasis Pendekatan Matematika Realistik dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa SMP berdasarkan penelitian yang sudah ada terdahulu?

1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan spasial siswa melalui pendekatan matematika realistik berbantuan *GeoGebra* yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu
2. Untuk mengetahui peran *GeoGebra* berbasis Pendekatan Matematika Realistik dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa SMP berdasarkan penelitian yang sudah ada terdahulu

1.7. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian diatas maka diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat untuk :

- a. Bagi Siswa

Diharapkan pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik berbantuan *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa.

b. Bagi Guru

Sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran yang lebih baik dalam upaya meningkatkan kemampuan spasial siswa.

c. Bagi Sekolah

Sebagai acuan untuk meningkatkan kualitas dan kebijakan inovasi pembelajaran matematika di sekolah.

d. Bagi Peneliti

Dapat menjadi masukan kepada peneliti untuk menerapkan pembelajaran dengan pendekatan Matematika Realistik berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa serta dapat di jadikan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

e. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi dalam melakukan penelitian sejenis dan bahan pertimbangan sebagai usaha perbaikan proses pembelajaran.

1.8. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap apa yang akan diteliti, maka perlu adanya penjelasan mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa istilah dalam penelitian ini adalah :

1. Kemampuan spasial adalah kemampuan individu untuk melihatn dan membayangkan benda-benda ruang dengan hanya membuat gambar-gambar benda ruang tersebut diatas kertas.
2. Pendekatan Matematika Realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang bertitik tolak dari hal-hal real bagi siswa, serta memberikan pengalaman langsung bagi siswa dalam menemukan konsep matematika yang mengacu pada empat langkah, yaitu memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban dan menyimpulkan.
3. GeoGebra merupakan program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar