

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, sampai perguruan tinggi. Pelajaran ini dinilai sangat penting, dikarenakan matematika pada dasarnya adalah materi yang sering dijumpai pada kehidupan sehari – hari.

Salah satu prinsip pembelajaran matematika adalah dimulai dari mudah ke sulit, dari yang sederhana menuju yang kompleks, dari yang konkrit ke yang abstrak. Adanya sifat abstrak ini dapat mengakibatkan sebagian siswa sulit memahami materi pelajaran matematika. Pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang sisi datar adalah salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa. Selain bersifat abstrak, bangun ruang merupakan bangun berdimensi tiga yang membutuhkan penalaran yang tinggi. Menurut Susanto (dalam Muchyidin, 2013) tujuan pengajaran geometri adalah mengembangkan intuisi keruangan (*spatial*) geometri.

Krisnapribadi (2016, hlm. 18) mengutarakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk mengenal elemen-elemen dalam ruang maupun bentuk benda secara tepat serta melakukan perubahan dalam pikiran dan mengenali perubahan itu serta menggambarkan suatu hal/benda dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata. Sedangkan menurut Clement dan Battista (dalam Hartatiana, 2017) Kemampuan penalaran spasial adalah kemampuan yang melibatkan proses kognitif seseorang untuk menyajikan dan memanipulasi bentuk ruang, hubungan, dan pembentukan gambar.

Jika dikaitkan dengan konteks matematika khususnya geometri ternyata kemampuan spasial sangat penting untuk dimiliki dan dikembangkan. Menurut Holzinger & Swineford (1946) kemampuan spasial berkaitan erat terhadap prestasi akademik, terutama untuk memahami matematika dan geometri. Dalam menyelesaikan masalah di dimensi tiga, sangat dibutuhkan kemampuan spasial, dikarenakan pada materi dimensi tiga banyak soal-soal yang tidak

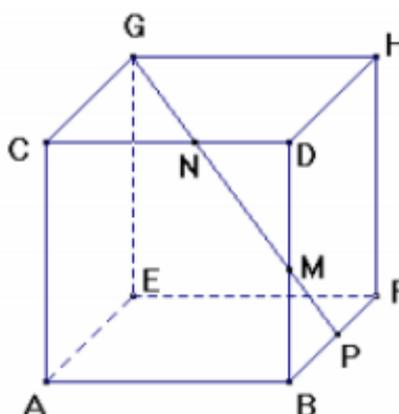
dapat ditunjukkan dalam wujud atau bentuk yang sebenarnya, sehingga hanya dapat di gambar atau divisualisasikan dalam bentuk dua dimensi. Visualisasi dimensi tiga ke dalam bentuk dua dimensi ini membutuhkan imajinasi dari siswa, sehingga sering kali membingungkan sebagian siswa. Penekanan yang utama adalah dalam menggambar bentuk tiga dimensi ke dalam bentuk dua dimensi (Maier, 1996).

NCTM (2000) menyatakan bahwa terdapat lima standar isi dalam matematika, yaitu: bilangan dan operasi bilangan, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, analisis data dan peluang. Selain itu NCTM (2000) menyatakan bahwa terdapat empat kemampuan utama dalam geometri yang harus dimiliki setiap siswa dalam mempelajari geometri yaitu: (1) Mampu menganalisis sifat dan karakter dari bentuk geometri dua dimensi maupun geometri tiga dimensi, serta mampu membangun kalimat-kalimat matematika mengenai hubungan geometri dengan materi lainnya; (2) Mampu menentukan kedudukan suatu titik dengan lebih spesifik dan menggambarkannya sebagai suatu hubungan spasial dengan menggunakan koordinat geometri serta menghubungkannya dengan sistem-sistem lainnya; (3) Penggunaan dalam transformasi geometri dan menggunakannya secara simetris untuk menganalisis masalah matematika; (4) Menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri untuk memecahkan masalah.

Dari empat kemampuan geometri yang harus dikuasai siswa dalam mempelajari geometri, ternyata untuk penguasaan geometri tidak hanya terbatas pada analisis perhitungan saja, melainkan penggunaan visualisasi, penalaran spasial dan pemodelan serta konstruksi dari abstrak ke visualisasi juga menjadi dasar siswa untuk mempelajari geometri. Saputra (2017) menyatakan bahwa kemampuan spasial menuntut kesanggupan siswa dalam memahami visualisasi objek abstrak atau objek dalam pikiran siswa. Secara tidak langsung setiap siswa yang memiliki kemampuan spasial yang baik dengan sendirinya akan menuntut penguasaan kemampuan geometri yang baik.

Namun kenyataannya di lapangan kemampuan spasial siswa masih rendah, hal ini disampaikan oleh Subroto (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “Kemampuan Spasial (*Spatial Ability*)”, bahwa salah satu penyebab

rendahnya kemampuan spasial siswa adalah terdapatnya salah konsep (*misconception*) dikarenakan pengajaran bangun ruang dengan menggunakan papan tulis. Salah satu *misconception* yang mungkin disebabkan oleh penggunaan papan tulis sebagai media untuk mengajarkan materi bangun ruang. Berikut kubus yang digambarkan di papan tulis:



**Gambar 1.1 Model Kubus**

Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa segmen garis GP dimana garis tersebut menghubungkan titik sudut G dengan titik P pada garis BF, siswa dapat menyimpulkan bahwa segmen garis GP berpotongan dengan rusuk CD dan BD berturut-turut di titik N dan di titik M. Padahal pada kenyataannya kedua rusuk CD dan BD tidak dipotong oleh segmen garis GP tersebut. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan (Astuti, 2016) bahwa pada kenyataannya kemampuan spasial belum dilibatkan dalam proses pembelajaran bangun ruang, sehingga siswa hanya menghafal rumus tanpa tahu makna bangun ruang sebenarnya.

Risma (dalam Jelatu, dkk., 2018) menyatakan bahwa beberapa studi empiris pembelajaran geometri baik di Indonesia maupun tingkat internasional menemukan bahwa kemampuan spasial yang rendah menyebabkan hasil pembelajaran geometri kurang memuaskan. Lebih lanjut Risma juga mengemukakan studi-studi tersebut menunjukkan bahwa kompetensi visualisasi spasial matematis siswa yang masih rendah menyebabkan pembelajaran geometri belum memuaskan, hal tersebut dapat dilihat dari; (1)

ketidakmampuan siswa untuk memvisualisasikan objek tiga dimensi dan dua

dimensi. Data empiris menunjukkan bahwa banyak siswa membuat kesalahan dalam menggambar objek tiga dimensi menjadi dua dimensi atau sebaliknya dari dua dimensi ke dalam objek tiga dimensi. (2) kurangnya penginderaan spasial kreatif yang menyebabkan kesalahan dalam visualisasi spasial, (3) kurang mampu memahami objek spasial dalam gambar, misalnya garis berpotongan dianggap paralel, (4) kurang mampu mengkonstruksi representasi visual dalam pikiran, pada kertas, atau menggunakan perangkat teknologi.

McGee (dalam Febriana, 2015) memaparkan dua komponen penyusun kemampuan spasial, yaitu visualisasi spasial dan orientasi spasial. Visualisasi spasial menyangkut kemampuan memanipulasi, merotasi, atau membalik suatu objek tanpa mengacu ke dirinya sendiri. Sedangkan, orientasi spasial dikarakteristikan sebagai pemahaman terhadap susunan elemen-elemen dalam gambar stimulus visual dan kemampuan untuk tetap tidak bingung dengan perubahan orientasi dalam suatu konfigurasi spasial.

Dalam penelitiannya Revina, dkk. (2010) menyatakan bahwa kemampuan visualisasi spasial membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman konsep pengukuran volume. Hal ini tidak sepenuhnya memfasilitasi perkembangan kemampuan spasial siswa. Pada kenyataannya, ada faktor lain yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan kemampuan spasial siswa, yaitu orientasi spasial. Kemampuan orientasi spasial dianggap sebagai salah satu komponen penting dari kemampuan spasial yang menentukan kemampuan untuk menavigasi dari suatu tempat ke tempat lainnya, mengidentifikasi objek yang bergerak ke arah kita, menentukan jumlah, memahami gambar dan bagan, dan menyusun berbagai bangun (Patkin & Dayan, 2012). Menurut Peng & Sollervall (2014) pengembangan kemampuan orientasi spasial siswa telah diakui sebagai hal yang penting untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam matematika, geografi dan mata pelajaran ilmu pengetahuan alam.

Mengingat pentingnya hal ini maka para guru dituntut untuk dapat menjelaskan kemampuan orientasi spasial siswa dengan penuh tanggung jawab sesuai dengan amanat kurikulum. Perlu diciptakan pembelajaran yang menarik,

penuh makna, dan berkualitas sehingga mampu membangkitkan semangat belajar siswa serta minat dan motivasi siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Sehingga, untuk menciptakan pembelajaran yang kondusif tersebut perlu dilengkapi oleh sarana dan prasarana pembelajaran yang memadai. Salah satu model pembelajaran yang dipandang dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan spasial adalah SAVI (*Somatis, Auditori, Visual, Intelektual*). Karena menurut Meier (2002) menyatakan bahwa model pembelajaran SAVI adalah pembelajaran yang menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua indera yang dapat berpengaruh besar pada pembelajaran.

Unsur-Unsur yang harus dipenuhi dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran SAVI antara lain: Somatis (belajar dengan berbuat), misalnya siswa diminta menggambarkan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisinya. Auditori (belajar dengan mendengarkan), siswa diminta mengungkapkan pendapat atas informasi yang telah didengarkan dari penjelasan guru maupun siswa lainnya, misalnya siswa diminta membedakan kubus dan balok. Visual (belajar dengan mengamati dan menggambarkan), misalnya siswa mengamati sifat limas kemudian menggambarannya. Intelektual (belajar dengan memecahkan masalah dan merenungkan), misalnya siswa diminta mengerjakan soal-soal latihan dari materi bangun ruang sisi datar (Muchyidin, 2013). Menurut Meier (2002) mengemukakan bahwa pembelajaran menjadi optimal apabila keempat unsur SAVI tersebut ada dalam satu peristiwa pembelajaran. siswa akan belajar sedikit tentang konsep-konsep geometri dengan menyaksikan presentasi (visual), tetapi mereka dapat belajar lebih banyak jika mereka dapat melakukan sesuatu (somatis), membicarakan atau mendiskusikan apa yang mereka pelajari (Auditori), serta memikirkan dan mengambil kesimpulan atau informasi yang mereka peroleh untuk diterapkan dalam menyelesaikan soal (intelektual).

Agar dapat memenuhi keempat unsur SAVI, maka peranan multimedia sebagai alat bantu dalam pembelajaran menjadi sangat penting. Mayer (2002) mendefinisikan multimedia sebagai suatu presentasi sebuah teks atau tulisan (dalam bentuk cetakan, narasi atau penjelasan lisan) yang disajikan bersamaan

dengan gambar atau grafik yang bisa berupa diagram, ilustrasi, foto, animasi, simulasi atau video, dan bisa dalam bentuk statis (diam), animasi atau interaktif. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat memudahkan guru dalam menjelaskan ide-ide yang abstrak dan sulit dipahami siswa jika hanya dengan penyajian teks saja. Apalagi dalam pembelajaran geometri terdapat banyak konsep abstrak yang membutuhkan visualisasi yang baik untuk dapat memahaminya. Oleh karena itu penulis juga memanfaatkan multimedia dalam hal ini *geogebra* untuk membantu siswa dalam pembelajaran matematika.

Multimedia menggunakan *geogebra* yang dirancang oleh penulis disesuaikan dengan langkah-langkah dalam pembelajaran *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan *spatial orientation* siswa. Oleh karenanya penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Pembelajaran *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) Berbantuan *Software Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan *Spatial Orientation* Siswa SMA kelas XII ”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan *spatial orientation* siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) berbantuan *software geogebra*?
2. Apakah peningkatan kemampuan *spatial orientation* siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) berbantuan *software geogebra* lebih tinggi dibanding siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) tanpa bantuan *software geogebra*?
3. Apakah pencapaian kemampuan *spatial orientation* siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) berbantuan *software geogebra* lebih tinggi dibanding siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika

menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) tanpa bantuan *software geogebra*?

### C. Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pengkajian dalam penelitian ini, penulis membatasi penelitian ini dengan subjeknya kelas XII tahun ajaran 2019/2020 di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Bandung. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Geometri Ruang.

### D. Tujuan Penelitian

Menurut rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kemampuan *spatial orientation* siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) berbantuan *software geogebra*.
2. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan *spatial orientation* siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) berbantuan *software geogebra* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) tanpa bantuan *software geogebra*.
3. Mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan *spatial orientation* siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) berbantuan *software geogebra* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) tanpa bantuan *software geogebra*.

### E. Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat memberi informasi khususnya bagi guru matematika sehubungan dengan model pembelajaran SAVI sebagai upaya mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep materi geometri bangun ruang.

2. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan *spatial orientation* sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dalam menerapkan kebijakan tentang proses belajar mengajar khususnya pada mata pelajaran matematika.

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

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda dari pembaca, maka peneliti memberikan penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan:

1. Geogebra  
*Geogebra* merupakan salah satu *software* matematika yang dinamis, digunakan dalam bidang geometri, aljabar, dan kalkulus.
2. *Spatial orientation* (orientasi spasial) adalah kemampuan menduga secara akurat perubahan orientasi suatu benda. Dengan indikator sebagai berikut:
  - a. Membayangkan kedudukan dari suatu benda bila dilihat dari sudut pandang yang lain.
  - b. Melihat wujud benda ketika kedudukannya diubah.
  - c. Menentukan kedudukan suatu benda terhadap benda lainnya dalam bangun ruang.
3. Pembelajaran *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI)  
SAVI merupakan model pembelajaran yang melibatkan gerakan, seperti gerak fisik anggota badan tertentu, berbicara, mendengarkan, melihat, mengamati, dan menggunakan kemampuan intelektual untuk berpikir, menggambarkan, menghubungkan, dan membuat kesimpulan.