

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika merupakan serangkaian kegiatan terencana kompleks dan sistematis (Aprilia dan Nur Fitriana, 2022: 32). Menurut Jihad (2021: 60), pada saat pembelajaran matematika siswa dapat mendapatkan pemahamannya dengan cara mengamati dan menelaah makna-makna tersirat pada suatu objek matematika, melalui pengamatan tersebut diharapkan siswa dapat menyerap pengertian suatu konsep. Maka dari itu pembelajaran matematika menjadi suatu proses seseorang untuk mengembangkan pengetahuannya terhadap suatu konsep. Matematika terdiri dari berbagai konsep seperti geometri, statistik, kalkulus dan aljabar (Mahdayani, 2016: 87). Geometri mempunyai kedudukan tersendiri dalam matematika yang menyusun banyak konsep seperti garis, bidang datar, bidang ruang bahkan transformasi (Kurniasih, 2017: 61). Hal-hal tersebut telah menjadi sesuatu yang bersifat konkret dalam kehidupan sehari-hari tanpa kita sadari. Selain itu geometri memuat berbagai objek-objek yang bersifat abstrak dalam ilmu matematika (Ainurrahmah dkk., 2023: 717). Dengan kata lain, Geometri juga dapat diartikan sebagai representasi abstrak dari pengalaman *spasial* dan *visual*. Kemampuan *spasial-visual* memiliki hubungan positif dengan pencapaian matematika seseorang (Kayhan, 2005: 52). Kemampuan *spasial-visual* sangat berkaitan dengan pembelajaran geometri (Battista dkk., 1982: 322). Sebagaimana yang diungkapkan oleh Putri (2017: 114), menunjukkan bahwa kemampuan *spasial* berpengaruh positif terhadap kenaikan kemampuan geometri sekitar 83%. Oleh karena itu, dalam mempelajari geometri kemampuan *spasial-visual* siswa harus lebih dioptimalkan.

Howard Gardner (1983: 179) mengungkapkan bahwa kemampuan *spasial-visual* menjadi salah satu dari “*multiple intelligences*” yang diungkapkannya. Seseorang menggunakan kemampuan *spasial-visual* untuk membuat objek-objek geometri. Melalui kemampuan *spasial-visual* siswa dapat mengimajinasikan suatu bentuk geometri di dalam pikirannya (Bizon dan

Terczynska, 2013: 21). Menurut Haas (2003: 31) kemampuan *spasial-visual* memiliki rumusan indikator diantaranya: pengimajinasian (*imagining*), pengkonsepan (*conceptualizing*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan pencarian pola (*pattern seeking*). Siswa yang dapat menggunakan imajinasinya dengan baik memiliki kemampuan *spasial-visual* yang baik pula. Penggunaan imajinasi ini akan menciptakan siswa yang menyelesaikan masalah geometri secara kreatif dan inovatif (Ambarwati dkk., 2018: 51). Untuk mengetahui bagaimana keadaan kemampuan *spasial-visual* siswa dilakukan studi pendahuluan menggunakan tes berbentuk soal uraian dan melalui penelitian terdahulu yang membahas kemampuan *spasial-visual* siswa.

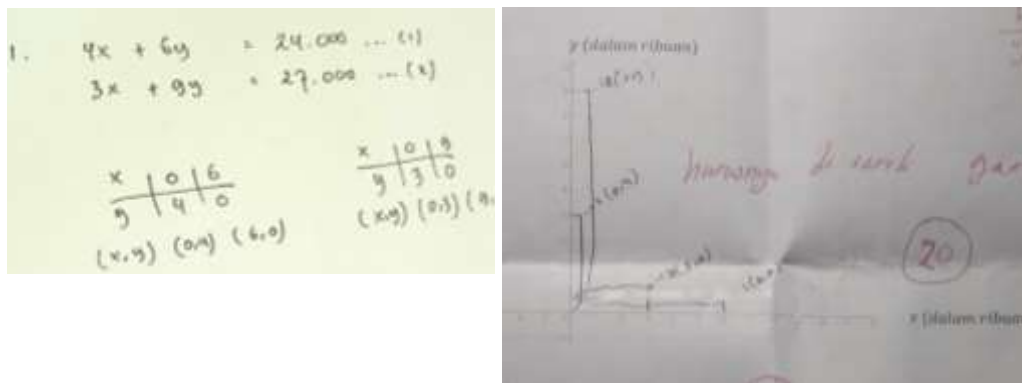
Studi pendahuluan dilakukan di SMP Laboratorium Percontohan UPI Cibiru pada bulan November 2023 terhadap 29 orang peserta didik. Adapun materi tes studi pendahuluan yang digunakan ialah materi metode grafik (SPLDV) pada gambar 1.1 dalam soal tes tersebut terdapat indikator kemampuan *spasial-visual* yaitu menggambarkan atau menginterpretasikan.

#### UJIAN BAB SPLDV

Nama	:
No. Absen	:
<b>SOAL</b>	
Ketika menjelang tahun baru, toko kue “Barokah” menjual berbagai jenis <i>hampers</i> . Terdapat beberapa jenis <i>hampers</i> , diantaranya ada :	
<i>Hampers</i> (1) berisi 4 buah kue donat dan 6 buah kue sus dengan harga Rp. 24.000	
<i>Hampers</i> (2) berisi 3 buah kue donat dan 9 buah kue sus dengan harga Rp. 27.000	
Tentukan :	
a. Model matematika	
b. Harga 1 buah kue donat	
c. Harga 1 buah kue sus	
Selesaikan dengan metode :	
1. Grafik	
2. Substitusi	
3. eliminasi	

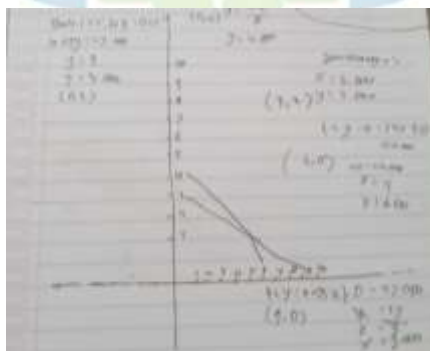
**Gambar 1. 1** Soal Tes pada Studi Pendahuluan

Dari soal tes studi pendahuluan pada gambar 1.1, diperoleh jawaban siswa sebagai berikut.



**Gambar 1. 2** Jawaban Siswa pada Studi Pendahuluan (1)

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 1.2, dalam mencari titik potong terhadap sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  dari kedua persamaan SPLDV yang disajikan, siswa sudah menemukan titik-titiknya dengan benar. Namun, ketika proses menggambarannya dalam diagram kartesius terlihat bahwa siswa keliru dalam menggambarkan titik-titiknya. Contohnya dalam menentukan titik potong persamaan (1) terhadap sumbu  $x$  yaitu titik  $(6,0)$  yang seharusnya terletak tepat di sumbu  $x$ , namun siswa menunjukkan jarak dari titik  $(0,0)$  ke titik  $(6,0)$ .



**Gambar 1. 3** Jawaban Siswa pada Studi Pendahuluan (2)

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 1.3, dalam mencari titik potong terhadap sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  dari kedua persamaan SPLDV sudah benar. Namun, untuk menyelesaikan soal SPLDV dengan metode grafik diperlukan kepresisian dalam penggambarannya sehingga himpunan penyelesaian dari permasalahan tersebut dapat terlihat. Penyajian gambar secara presisi ini menjadi salah satu indikator dari kemampuan *spasial-visual*. Berdasarkan jawaban peserta didik pada soal tes studi pendahuluan tersebut sebanyak 59%

peserta didik belum secara maksimal dapat mengungkapkan apa yang ada pada pikirannya menjadi bentuk visual.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman dkk. (2022: 163) menunjukkan bahwa kemampuan *spasial-visual* siswa masih dalam kategori rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wai dkk. (2009: 817) yang menunjukkan bahwa kemampuan *spasial-visual* siswa dikarenakan kurangnya pelatihan dan perhatian terhadap kemampuan ini dalam kurikulum pendidikan. Penelitian Newcombe dan Shipley (2014: 179) juga berfokus pada seringnya menemukan siswa di berbagai tingkatan dengan kemampuan spasial-visual yang rendah. Adapun penelitian Febriana (2015: 13) menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan *spasial-visual* rendah memiliki kesulitan dalam membayangkan bentuk suatu objek dalam perspektif yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum secara maksimal memenuhi indikator kemampuan *spasial-visual*, yang berarti kemampuan *spasial-visual* siswa masih rendah.

Keberhasilan proses pembelajaran berkaitan erat dengan model pembelajaran seperti apa yang digunakan. Dalam upaya meningkatkan kemampuan *spasial-visual* siswa perlu digunakannya suatu model pembelajaran yang relevan sehingga dapat menunjang pembelajaran matematika khususnya dalam materi geometri. Pembelajaran model Bruner merupakan cara pembelajaran yang relevan dengan materi geometri. Sebagaimana Wen (2018: 235) mengungkapkan bahwa siswa dapat dengan baik belajar matematika menggunakan pembelajaran model Bruner. Menurut Bruner (1977: 48) dalam upaya mengembangkan kemampuan siswa didasarkan pada dua asumsi yaitu pemerolehan dan pengkonstruksian pengetahuan. Pemerolehan pengetahuan berkenaan dengan bagaimana cara siswa mendapatkan pengetahuannya sedangkan pengkontruksian pengetahuan berkenaan dengan bagaimana cara siswa menggabungkan pengetahuan yang telah ia miliki dan pengetahuan baru dimilikinya. Proses tahapan perkembangan kognitif menurut Bruner (1966) dapat terlaksana dengan baik melalui tahapan : 1) enaktif yaitu berhubungan dengan hal-hal fisik atau konkrit, 2) ikonik yaitu berhubungan dengan gambar

atau objek visual, dan 3) simbolik yaitu berhubungan dengan bahasa matematika, simbol abstrak, dan logika. Oleh karena itu, pembelajaran model Bruner dapat menjadi alternatif untuk penyelesaian masalah rendahnya kemampuan *spasial-visual* siswa. Hal itu dikarenakan dalam pembelajaran model Bruner terdapat tahapan-tahapan yang dapat membantu siswa dalam memperoleh informasi baru dalam penyerapan materinya seperti pada tahapan ikonik.

Tahapan ikonik merupakan proses pemerolehan pengetahuan melalui indra penglihatan dengan cara mengkonstruksi informasi melalui objek-objek visual seperti gambar, video dan simulasi digital (Hatip dan Setiawan, 2021: 88). Tahapan ikonik dapat didukung dengan penggunaan geogebra sehingga dapat memudahkan guru dan peserta didik dalam mengkonstruksi objek-objek geometri ke dalam bentuk visual. Mahmudi dan Ali (2011: 1) juga berpendapat bahwa geogebra menjadi media yang dapat memvisualisasikan konsep-konsep matematis terlebih dalam materi geometri. Geogebra menyajikan berbagai jenis bentuk-bentuk visual yang lebih akurat dan presisi karena sistem geometri pada geogebra akan membantu gagasan abstrak menjadi konkrit melalui visualisasi (Maryono, 2012: 2). Pembelajaran geometri yang menggunakan geogebra membuat peserta didik dapat menerapkan ide serta memperoleh banyak pengalaman (Erlinawati, 2018: 52). Oleh sebab itu, dalam pembelajaran geometri geogebra bisa menjadi media pembelajaran yang valid (Nababan, 2020: 37). Menurut penelitian Siswanto dan Kusumah (2017: 42), disimpulkan bahwa kemampuan geometri spasial siswa dengan bantuan geogebra memiliki peningkatan yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

Berdasarkan literatur sebelumnya, telah ada beberapa penelitian mengenai model pembelajaran model Bruner, diantaranya penelitian oleh Astuti dan Octaviani (2023: 571) tentang rata-rata hasil belajar siswa dan motivasi belajar siswa yang meningkat dengan menggunakan pembelajaran model Bruner. Selanjutnya, terdapat penelitian oleh Trisusanti dkk. (2018: 27) tentang bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika

dipengaruhi oleh pembelajaran model Bruner realistik. Dalam penelitiannya, peneliti tersebut sampai pada kesimpulan bahwa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis para siswanya bisa dengan menggunakan pembelajaran model Bruner.

Dari uraian penelitian terdahulu tersebut, meskipun pembelajaran model Bruner telah dikaji oleh beberapa peneliti, namun pembelajaran model Bruner yang berfokus pada tahapan ikonik sebagai cara untuk memperoleh informasi siswa yang dipadukan dengan media geogebra menjadi keterbaruan dalam penelitian ini. Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah ini, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pembelajaran Model Bruner berbasis Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan *Spasial-Visual* Siswa dalam Materi Geometri”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Apakah peningkatan kemampuan *spasial-visual* siswa yang menggunakan pembelajaran model Bruner berbasis geogebra lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran geometri yang menggunakan pembelajaran model Bruner berbasis geogebra?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian:

1. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan *spasial-visual* siswa yang menggunakan pembelajaran model Bruner berbasis geogebra lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran geometri yang menggunakan pembelajaran model Bruner berbasis geogebra.

## **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan dari penelitian, didapat manfaat dari penelitian ini diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

- a. Kesimpulan yang dihasilkan dalam penelitian ini akan menjadi referensi dalam kajian yang lebih luas di kemudian hari.
- b. Pembelajaran model Bruner berbasis geogebra dapat dijadikan alternatif pada pembelajaran matematika terlebih dalam materi geometri.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru: dengan adanya penelitian ini guru mendapatkan referensi lebih banyak dalam memberikan pembelajaran terlebih dalam materi geometri sehingga siswa akan lebih mudah menerima pembelajaran dan tujuan pembelajaran lebih mudah tercapai. Selain itu, memberikan informasi lebih banyak mengenai penggunaan pembelajaran model Bruner yang dipadukan dengan media geogebra dalam pembelajaran matematika pada materi geometri.
- b. Bagi siswa: dengan adanya pembelajaran dengan menggunakan media geogebra memiliki tujuan agar pada saat memvisualisasikan objek-objek geometri siswa lebih terbantu untuk mengamatinya sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan *spasial-visual* siswa.
- c. Bagi peneliti: dengan adanya penelitian ini, menambah wawasan peneliti mengenai bagaimana cara menangani permasalahan yang dialami oleh siswa terkait kemampuan *spasial-visual* siswa.

## E. Kerangka Pemikiran

Kemampuan *spasial-visual* dapat membantu siswa memahami objek-objek matematika yang ada disekitarnya (Guyen dan Kosa, 2012: 100). Sebagaimana yang diungkapkan oleh Wahab dkk. (2016: 489), bahwa kemampuan *spasial-visual* sangat penting dalam pembelajaran geometri. Pada saat pembelajaran materi geometri siswa sering kali berhadapan dengan bagaimana cara menggambar objek geometri yang baik, menemukan sifat-sifat yang ada pada objek geometri seperti titik sudut, garis atau rusuk hingga di tahap siswa dapat menggambarannya ke dalam media gambar. Oleh sebab itu, dengan tujuan meningkatkan kemampuan *spasial-visual* siswa dalam materi geometri, guru dapat memilih suatu model pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang optimal salah satunya adalah pembelajaran model Bruner. Pada

penelitian ini, peneliti berfokus pada tahapan ikonik dalam pembelajaran model Bruner. Tahapan ikonik merupakan proses pemerolehan pengetahuan melalui indra penglihatan. Tahapan ikonik dapat didukung dengan penggunaan geogebra untuk menyajikan objek-objek geometri. Penggunaan pembelajaran model Bruner dan media geogebra sangat berpengaruh dikarenakan media geogebra mampu memvisualisasikan objek-objek bahkan konsep-konsep dari geometri. Hal ini tentu saja dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kemampuan *spasial-visual* siswa dalam materi geometri.

Kemampuan *spasial-visual* adalah kemampuan untuk memperoleh, menganalisis, mengelola informasi dari gambar atau objek visual lain ataupun kemampuan untuk memvisualisasikan sesuatu yang ada dipikiran untuk menunjukkannya menjadi bentuk gambar atau visual. Menurut Haas (2003: 33) indikator kemampuan *spasial-visual*:

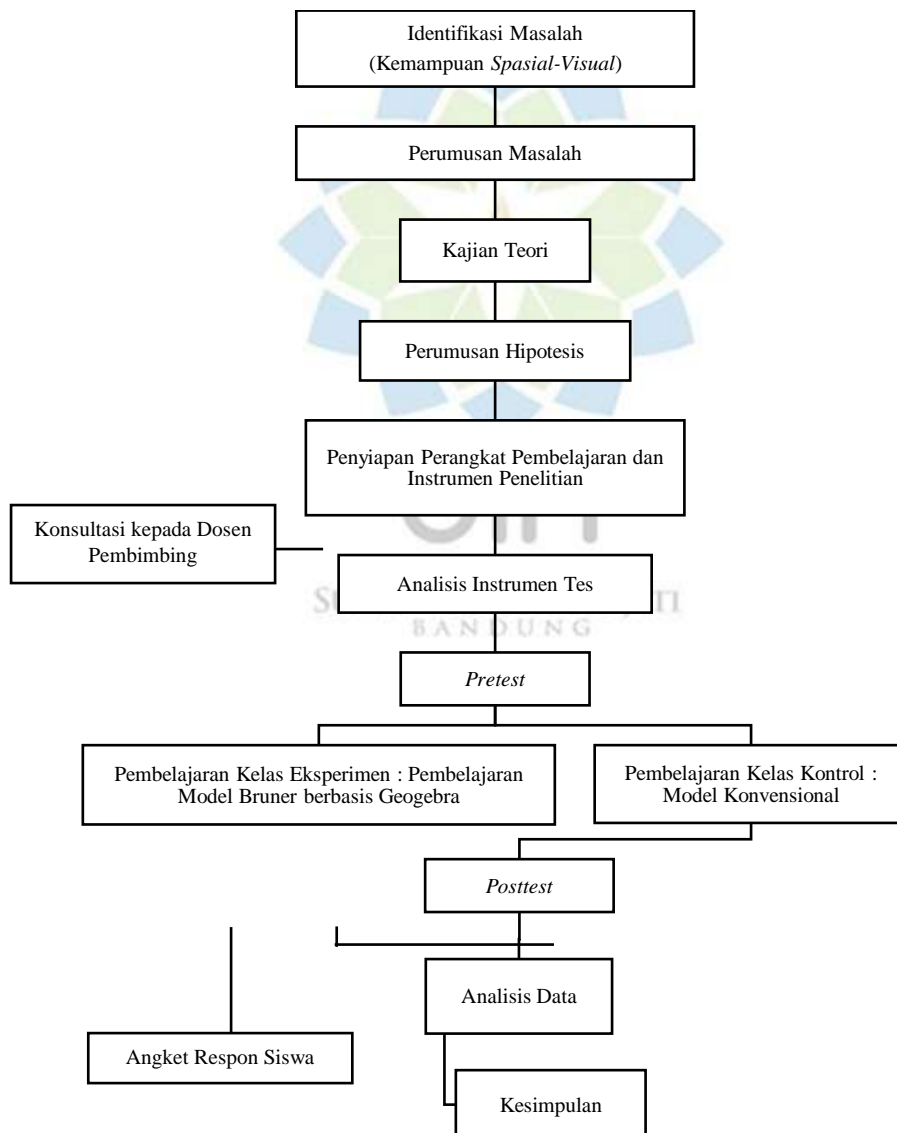
1. Pegimajinasian (*Imaging*): siswa mampu menyajikan informasi-informasi yang akan ia sampaikan dalam bentuk-bentuk visual seperti gambar dan diagram.
2. Pengkonsepan (*Conceptualizing*): siswa mampu menghubungkan konsep yang ia ketahui sebelumnya terhadap temuan baru yang mempunyai kemiripan dengan konsep sebelumnya yang bersifat keruangan.
3. Penyelesaian masalah (*Problem-Solving*): hal ini merupakan *output* dari pengimajinasian dan pengkonsepan. Artinya siswa mampu menggunakan imajinasi dan konsep yang ada padanya sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.
4. Pencarian pola (*Pattern Seeking*): hal ini merupakan proses pengelolaan informasi yang ia dapatkan sehingga siswa dapat melihat pola yang ada pada objek. Dengan demikian pola tersebut dapat membantunya dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan indikator tersebut, untuk dapat mengukur kemampuan *spasial-visual* siswa dalam penelitian ini, peneliti mengklasifikasikan indikator kemampuan *spasial-visual* menjadi:



1. Dapat mengamati dan menentukan objek-objek geometri dari berbagai sudut pandang.
2. Dapat mengimajinasikan dan menggambarkan ke dalam bentuk visual objek-objek geometri yang bagian-bagiannya terdapat perubahan atau perpindahan
3. Dapat mengidentifikasi dan mengklasifikasikan objek-objek geometri.
4. Dapat mengerti wujud dari suatu objek geometri dan hubungannya dengan benda lain.

Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.4 berikut.



**Gambar 1. 4** Kerangka Berpikir Penelitian

## F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, landasan teori, dan kerangka berfikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

“Peningkatan kemampuan *spasial-visual* siswa kelas yang memperoleh pembelajaran model Bruner berbasis geogebra lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”

$H_0: \mu_A \leq \mu_B$  : Peningkatan kemampuan *spasial-visual* siswa kelas yang memperoleh pembelajaran model Bruner berbasis geogebra tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_A > \mu_B$  : Peningkatan kemampuan *spasial-visual* siswa kelas yang memperoleh pembelajaran model Bruner berbasis geogebra lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Keterangan :

$\mu_A$ : Rerata peningkatan kemampuan *spasial-visual* siswa yang memperoleh pembelajaran model Bruner berbasis geogebra

$\mu_B$ : Rerata peningkatan kemampuan *spasial-visual* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

## G. Kajian Penelitian Terdahulu

Beberapa kajian terdahulu yang berkenaan dengan penelitian ini diantaranya:

1. Susilawati, Suryadi, dan Dahlan (2017: 155) dengan judul “*The Improvement of Mathematical Spasial Visualization Ability of Student Through Cognitive Connflict*” penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan *spasial-visual* siswa yang diberikan strategi konflik kognitif memiliki tingkat peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang diberikan ekspository berdasarkan pengetahuan matematika secara keseluruhan.
2. Ambarwati, Setiawan, dan Yudianto (2018: 51) dengan judul “Analisis Kemampuan *Spasial Visual* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar PISA Konten *Shape and Space* Ditinjau Dari Level Berpikir Van

Hiele” hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator berimajinasi merupakan indikator yang paling dominan dikuasai siswa pada kemampuan *spasial-visual* sedangkan indikator pengkonsepian dan penggunaan berbagai ide dan berbagai cara penyelesaian masalah menjadi indikator kemampuan *spasial-visual* yang sukar dikuasai.

3. Ainurrahmah, Helena, dan Handayani (2023: 717) dengan judul “Analisis Kemampuan *Spasial Visualization* Siswa Sekolah Dasar dalam Pemecahan Masalah Geometri” hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan *spasial-visual* siswa seperti cara belajar, cara menyusun informasi, cara merencanakan pemecahan masalah dan lain sebagainya terlebih apabila ada keterbatasan siswa dalam penglihatan.
4. Putri (2017: 114) dengan judul “Pengaruh Kemampuan Spasial terhadap Kemampuan Geometri pada Siswa Kelas VIII SMP Swasta di Kecamatan Kebomas Gresik” hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% kemampuan geometri siswa dipengaruhi oleh kemampuan spasial.
5. Rahmawati, Mulyatna, dan Gusniwati (2022: 144) dengan judul “Pengaruh Kecerdasan *Visual Spasial* dan *Self Concept* terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif” hasil penelitian menyimpulkan bahwa kemampuan *spasial-visual* mempunyai pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.