

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Matematika merupakan suatu ilmu yang bersifat universal dengan mempunyai peranan penting dalam berbagai ilmu pengetahuan dan pengembangan secara logika atau daya pikir manusia, serta dapat mendasari perkembangan teknologi yang modern dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah lanjutan untuk membekali para siswa dengan kemampuan berfikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Mashuri, 2019). Pada matematika terdapat Standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa yang tertera dalam buku *National Council of Teachers of Mathematics*, sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar kemampuan yang bertujuan agar siswa memiliki kemampuan belajar seperti (a) Memahami konsep matematika, yang menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep algoritma secara akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat matematika dalam membuat serta menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami, merancang, menyelesaikan dan menafsirkan solusi yang diperoleh; dan (d) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu dengan memiliki rasa ingin tahu dalam mempelajari matematika (Mohammad Archi, 2020). Pada teori diatas tentang standar kemampuan belajar siswa ada beberapa point penting terkait dalam penggunaan penalaran pada pola dan sifat matematika dalam membuat serta menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, bahwa matematika merupakan ilmu umum yang memiliki banyak standart kemampuan dibidang pendidikan seperti berpikir logis dalam menggunakan penalaran pola dan sifat yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut (KBBI) penggunaan penalaran adalah suatu hal mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar secara logika dan bukan dengan perasaan atau pengalaman. Dalam penalaran

dibutuhkan proses berpikir yang berkaitan dengan ruang dan tempat untuk mengenali suatu objek pada masalah, maka hal tersebut merupakan salah satu ciri dari penalaran spasial (Darmawan, 1988). Penalaran spasial merupakan bagian dari kemampuan mental seseorang dalam proses berpikir matematis (Syah, 2022). Penalaran spasial merupakan salah satu kemampuan penting untuk menunjang keberhasilan kemampuan sains dan matematika dasar (Akbar, 2019). Maka penalaran spasial menurut teori di atas merupakan suatu kemampuan berfikir dengan mental belajar seseorang yang matematis dengan kemampuan sains dan matematika dasar yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Penalaran spasial sangat penting untuk membantu siswa dalam memahami suatu konsep geometri dalam pembelajaran matematika karena mempunyai objek kajian yang menuntut adanya proses penalaran spasial dalam memecahkan masalah (Aini and Suryowati, 2022). Siswa dengan penalaran spasial yang baik cenderung memiliki prestasi belajar geometri matematika yang lebih baik, daripada siswa yang tidak memiliki penalaran spasial akan sedikit lebih rendah dalam belajar geometri matematika. Maka dalam kemampuan penalaran spasial ini sangat cocok dalam pembelajaran matematika dengan materi yang membahas geometri atau materi bangun ruang.

Geometri merupakan suatu cabang ilmu matematika yang menjadi salah satu materi pelajaran dalam matematika di sekolah dasar hingga sekolah lanjut, materi geometri sangat berkaitan dengan pembentukan konsep abstrak bangun ruang. Pembelajaran ini tidak bisa hanya dilakukan dengan transfer pengetahuan atau ceramah saja, tetapi harus dilakukan dengan pembentuk konsep melalui rangkaian kegiatan yang dilakukan langsung kepada siswa (Fauzi and Arisetyawan, 2020). Sedangkan menurut Sari dalam teori (PATEL, 2019) mengemukakan bahwa geometri merupakan bagian dari matematika yang membahas tentang titik, garis, bidang dan ruang. Maka dari itu geometri merupakan salah satu materi wajib matematika yang diajarkan disetiap jenjang sekolah dasar hingga sekolah lanjut sehingga standar yang telah ditentukan terus terpenuhi. Selain itu geometri juga merupakan bagian ilmu matematika yang seringkali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan, geometri dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti bidang teknik, geografi,

dan banyak bidang lainnya. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Van de Walle yang menjelaskan bahwa ilmuwan, arsitek, artis, insinyur, dan pengembang perumahan ialah salah satu contoh pekerjaan yang memakai geometri secara umum. Dalam kehidupan keseharian geometri berguna untuk membangun desain rumah, taman, atau lainnya (Nur, 2020).

Dalam mempelajari geometri, diperlukan suatu konsep yang matang untuk siswa dari beberapa tingkatan SD, SMP dan SMA. Dengan begitu siswa akan mampu menerapkan keterampilan geometri yang dimiliki sesuai dengan tingkat kemampuannya seperti memvisualisasikan, mengenal bangun datar, bangun ruang, mendeskripsikan gambar, menseketsa gambar bangun, membuat label titik tertentu, dan kemampuan untuk mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri (Fauzi and Arisetyawan, 2020). Pada teori diatas dapat diuraikan jika tingkat siswa SD hanya sebatas mempelajari materi geometri dalam pengenalan bangun datar dan bangun ruang saja dan untuk tingkat SMP hanya mempelajari materi geometri dari segi mendeskripsikan gambar melalui sifat-sifat bangun geometri, dari kedua kesimpulan tersebut siswa SD dan SMP dikatakan mampu mempelajari materi geometri tanpa suatu konsep tertentu. Jadi peneliti akan memfokuskan materi geometri pada tingkatan siswa SMA, karena dalam beberapa materi geometri yang diajarkan dalam satu pokok bahasan yang menyeluruh materi geometri yaitu bangun ruang tingkat lanjut dengan sisi datar atau bangun ruang 3 dimensi (Angga, 2018). Siswa tingkat SMA membutuhkan solusi untuk menyelesaikan suatu konsep masalah dalam pembelajaran geometri matematika, diperlukan kombinasi untuk bagaimana siswa dapat menyerap kemudian mengatur serta mengolah suatu masalah tersebut melalui gaya belajar (Mahmud, 2017). Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2018) yang menunjukkan bahwa gaya belajar juga berpengaruh terhadap kemampuan penalaran spasial dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan dengan gaya belajar (Permenkes19, 2019).

Gaya belajar seseorang merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang meneria, menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi dengan sangat cepat dan dapat

mempengaruhi cara seseorang dalam menyampaikan dan merepresentasikan suatu ide atau gagasan, karena setiap orang memiliki gaya belajar sendiri. Gaya belajar sangat penting diketahui baik oleh semua orang, untuk pemahaman siswa mengenai gaya atau cara belajar yang mempengaruhi kualitas penangkapan materi yang disampaikan oleh guru, dengan begitu siswa mampu mengidentifikasi dan menggunakan teknik terbaik sesuai gaya belajarnya. Gaya belajar menurut Depoter & Henarki (1992) yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik. Pada gaya belajar visual merupakan kemampuan belajar penglihatan, kemudian gaya belajar auditori merupakan kemampuan belajar yang mengandalkan pendengaran untuk menerima informasi. Sedangkan gaya belajar kinestetik merupakan kemampuan belajar yang menggunakan gerakan untuk mengekspresikannya secara mudah (Rahmadani, 2021).

Menurut teori Rahmadani gaya belajar auditori dapat diartikan sebagai gaya belajar dengan indera pendengaran, maka gaya belajar auditori merupakan suatu tipe kemampuan siswa belajar dengan cara mendengarkan dan mengingat suatu informasi apa saja dengan mudah untuk dikembangkan secara instruksinya secara lisan dibandingkan melalui intruksi tertulis. Maka siswa auditori memiliki kelebihan mendengarkan dan dapat berkomunikasi yang lebih baik sehingga akan mempermudah peneliti saat melakukan wawancara dengan berbagai sumber masalah. Gaya belajar auditori juga sangat berpengaruh pada penalaran spasial dalam memahami konsep geometri menurut Aini (2022) maka dalam penelitian kali ini akan difokuskan pada penalaran spasial pada gaya belajar auditori.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang **“ Level Kemampuan Penalaran Spasial Siswa SMA Dengan Gaya Belajar Auditori Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri”**.

## **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian ini memiliki fokus penelitian untuk menghindari kesalahan penafsiran dan perluasan masalah, Maka perlu dibatasi masalahnya sebagai berikut :

1. Indikator level kemampuan Penalaran Spasial yang digunakan oleh peneliti adalah tahapan indikator yang dikemukakan oleh Tian dan Huang dalam (Zulfian Syah, 2022) yang

dikelompokkan menjadi 3 level Penalaran yaitu (1) Penalaran Spasial Tingkat Tinggi (Level Spantial); (2) Penalaran Spasial Tingkat Sedang (Level Fuzzy); (3) Penalaran Spasial Tingkat Rendah (Level Plane).

2. Dalam menyelesaikan masalah peneliti menggunakan tipe gaya belajar siswa menurut teori Depoter (1992) yang memfokuskan pada gaya belajar auditori.
3. Subjek pada penelitian ini dilakukan pada siswa SMA.
4. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah Materi Geometri pada sub bab bangun ruang 3 dimensi.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana level kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri?”

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini berdasarkan rumusan masalah diatas yaitu untuk Mendeskripsikan level kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri.

### **E. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari penelitian ini secara umum, diharapkan dapat memberikan manfaat pengetahuan untuk pengkajian dan pengembangan ilmu pendidikan khususnya dalam level kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri.
2. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan guru sebagai referensi dan pengalaman untuk mengetahui level kemampuan siswanya dalam penalaran spasial dalam menyelesaikan masalah geometri matematika dengan gaya belajar, sehingga guru diharuskan lebih memahami siswanya untuk menemukan solusi yang tepat dalam menyelesaikan masalah geometri sesuai gaya belajar auditori dan sebagai referensi pembuatan perangkat pembelajaran.
3. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan siswa lebih dapat

menunjukkan keaktifan dalam pembelajaran yang akan berguna untuk meningkatkan level kemampuan penalaran secara mendengarkan dan berkomunikasi dalam menyelesaikan masalah belajar matematika materi geometri dengan gaya belajar auditori.

4. Melalui penelitian ini, diharapkan bagi peneliti untuk memiliki pengalaman dan wawasan dalam mendeskripsikan level kemampuan penalaran spasial melalui gaya belajar auditori terhadap para siswa - siswinya dalam menyelesaikan masalah geometri matematika.

#### **F. Definisi Istilah**

Beberapa definisi istilah dalam latar belakang sesuai terhadap judul yang tertera diatas, sebagai berikut :

1. Matematika merupakan ilmu umum yang bersifat universal dengan memiliki banyak standart kemampuan dibidang pendidikan seperti berpikir logis dalam menggunakan penalaran pola dan sifat yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Masalah geometri pada pembelajaran matematika merupakan suatu masalah pembelajaran yang memiliki banyak kendala dengan pembentukan konsep abstrak dalam bangun ruang, biasanya masalah geometri banyak dijumpai pada proses pembelajaran yang bersumber pada materi yang sangat banyak dan juga siswa yang tidak mau mendukung proses pembelajarannya dengan aktif.
3. Kemampuan penalaran spasial dan masalah geometri, khususnya pada materi bangun ruang 2 dimensi dan 3 dimensi memiliki kaitan yang erat untuk perkembangan siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan berpikir logis, analitis dan kreatif
4. Gaya belajar merupakan cara seseorang dalam menerima informasi, mengolah, dan mempertahankan informasi yang diterimanya serta bagaimana cara menyampaikan dan mengkomunikasikan kembali informasi tersebut dengan baik.
5. Gaya belajar auditori dengan Indikator cara belajar auditori yaitu cara belajar seseorang dengan cara menerima dan mendengar sekaligus mengingat dan menyerap informasi

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Dasar Teori**

##### **1. Matematika**

Matematika merupakan suatu ilmu yang bersifat universal dengan mempunyai peranan penting dalam berbagai ilmu pengetahuan dan pengembangan logika atau daya pikir manusia, serta dapat mendasari perkembangan teknologi yang modern dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah lanjutan untuk membekali para siswa dengan kemampuan berfikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Mashuri, 2019).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting, diisyaratkan oleh pemerintah bahwa matematika menjadi mata pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan, bahkan matematika telah dikenalkan sejak dini seperti mengenal angka maupun membilang. Hal ini karena matematika sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari, serta hal-hal penting yang sederhana hingga hal-hal yang kompleks untuk mempersiapkan siswa menghadapi peradaban yang selalu berkembang. Persiapan tersebut melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, dan kritis (TIM MKPBM, 2001).

Oleh karena itu tujuan pembelajaran matematika di sekolah menekankan pada penataan nalar agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika di dalam kelas memberi kesempatan siswa untuk dapat melatih dan mengembangkan kemampuan matematis sebagai bagian penting dari pemecahan suatu masalah. Namun kenyataan yang ada saat ini bertolak belakang dengan tujuan diatas. Tak sedikit siswa maupun masyarakat luas memandang matematika tidak secara objektif. Artikel yang ditulis oleh (Gazali, 2018) mengatakan bahwa matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan kehilangan sifat netralnya. Menurutnya ketika siswa berhadapan dengan matematika, pandangan siswa terhadap matematika merupakan ilmu yang abstrak dan penuh dengan rumus, simbol yang sulit dan membingungkan, serta menakutkan. Akibatnya akan

berdampak pada keinginan siswa untuk belajar matematika cenderung menurun, hal ini akan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Oleh karena itu, upaya yang dilakukan untuk menghilangkan persepsi siswa pada matematika salah satunya dimulai dari guru sebagai tenaga pendidik yang dapat mengubah paradigma yang tertanam pada benak siswa maupun masyarakat luas mengenai matematika yang sulit menjadi paradigma progresif. Pembelajaran matematika jika dipandang dari sudut pandang paradigma cenderung didominasi oleh transfer pengetahuan materi yang banyak dan sulit secara cepat namun kurang mendalam. Akibatnya siswa hanya menghafal tanpa melatih pola pikirnya. Langkah yang dapat diambil adalah dengan memilih model pembelajaran sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

Pada matematika terdapat Standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa yang tertera dalam buku *National Council of Teachers of Mathematics*, sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar kemampuan yang bertujuan agar siswa memiliki kemampuan belajar (Mohammad Archi Mauliyda, 2020) seperti berikut :

- Memahami konsep matematika, yang menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep algoritma secara akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah
- Menggunakan penalaran pada pola dan sifat matematika dalam membuat serta menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
- Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami, merancang, menyelesaikan dan menafsirkan solusi yang diperoleh
- Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dengan memiliki rasa ingin tahu dan minat dalam mempelajari matematika serta percaya diri dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu umum yang bersifat universal dengan memiliki banyak standart kemampuan dibidang pendidikan seperti berpikir logis dalam menggunakan penalaran pola dan sifat yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga merupakan ilmu yang mempunyai peran penting dalam pembelajaran karena ilmu



pengetahuannya diperoleh dari nalar yang didefinisi dengan cermat, jelas dan sangat logis.

## **2. Masalah Geometri**

Geometri merupakan suatu cabang ilmu matematika yang menjadi salah satu materi pelajaran dalam matematika di sekolah dasar hingga sekolah lanjut, materi Geometri sangat berkaitan dengan pembentukan konsep abstrak kebangun ruangan. Pembelajaran ini tidak bisa hanya dilakukan dengan transfer pengetahuan atau ceramah saja, tetapi harus dilakukan dengan pembentukan konsep melalui rangkaian kegiatan yang dilakukan langsung kepada siswa (Fauzi and Arisetyawan, 2020). Maka dari itu geometri merupakan salah satu materi wajib matematika yang diajarkan disetiap jenjang sekolah dasar hingga sekolah lanjut sehingga standar yang telah ditentukan terus terpenuhi. Selain itu geometri juga merupakan bagian ilmu matematika yang seringkali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan, geometri dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti bidang teknik, geografi, dan banyak bidang lainnya. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Van de Walle yang menjelaskan bahwa ilmuwan, arsitek, artis, insinyur, dan pengembang perumahan ialah salah satu contoh pekerjaan yang memakai geometri secara umum. Dalam kehidupan keseharian geometri berguna untuk membangun desain rumah, taman, atau lainnya (Nur, 2020).

Pada permasalahan geometri tidak hanya bersumber dari diri siswa tetapi juga pada pada factor lain seperti proses pembelajaran dan kurangnya pemantapan materi. Menurut Suwarsono (2000) permasalahan yang terjadi pada Geometri ada beberapa sebab dalam prose pembelajaran disekolah yaitu:

- Masalah materi pelajaran geometri berkaitan erat dengan ditentukannya sebagaimana kurikulum disetiap jenjang sekolah
- Aspek-aspek dan materi pembelajaran geometri seperti materi pelajaran yang ada terlalu padat jika dikaitkan dengan waktu yang kapasitas belajar siswa sedikit akan mengurangi materi yang didapatkannya.
- Masalah terhadap siswa yang kurang ulet dan mudah putus asa jika menghadapi permasalahan materi geometri yang penuh tantangan.

- Masalah siswa yang memahami materi geometri dalam waktu sesaat, maksudnya dalam sekolah dasar ke sekolah menengah lalu ke sekolah kejuruan akan berbeda.
- Dalam unsur memecahkan masalah geometri siswa sering kali lupa menerapkannya pada kegiatan sehari-hari dengan bukti mandiri.

Dalam mempelajari geometri, diperlukan suatu konsep yang matang untuk siswa dari beberapa tingkatan SD, SMP dan SMA. Dengan begitu siswa akan mampu menerapkan keterampilan geometri yang dimiliki sesuai dengan tingkat kemampuannya seperti memvisualisasikan, mengenal bangun datar, bangun ruang, mendeskripsikan gambar, menseketsa gambar bangun, membuat label titik tertentu, dan kemampuan untuk mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri (Fauzi and Arisetyawan, 2020).

Pada teori diatas dapat diuraikan jika tingkat siswa SD hanya sebatas mempelajari materi geometri dalam pengenalan bangun datar dan bangun ruang saja dan untuk tingkat SMP hanya mempelajari materi geometri dari segi mendeskripsikan gambar melalui sifat-sifat bangun geometri, dari kedua kesimpulan tersebut siswa SD dan SMP dikatakan mampu mempelajari materi geometri tanpa suatu konsep tertentu. Jadi peneliti akan memfokuskan materi geometri pada tingkatan siswa SMA, karena dalam beberapa materi geometri yang diajarkan dalam satu pokok bahasan yang menyeluruh materi geometri yaitu bangun ruang tingkat lanjut dengan sisi datar atau bangun ruang 3 dimensi (Angga, 2018).

Berdasarkan pendapat teori diatas, dapat disimpulkan bahwa masalah geometri pada pembelajaran matematika merupakan suatu masalah pembelajaran yang memiliki banyak kendala dengan pembentukan konsep abstrak dalam bangun ruang, biasanya masalah geometri banyak dijumpai pada proses pembelajaran yang bersumber pada materi yang sangat banyak dan juga siswa yang tidak mau mendukung proses pembelajarannya dengan aktif. Padahal masalah geometri ini sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari.

### **3. Kemampuan Penalaran Spasial**

#### **a) Kemampuan Penalaran Spasial**

Penalaran merupakan suatu proses berpikir berdasarkan pengamatan indera secara logis, menurut (KBBI) penalaran adalah hal

mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar dan bukan dengan perasaan atau pengalaman. Dalam kemampuan penalaran dibutuhkan proses berpikir yang berkaitan dengan ruang dan tempat untuk mengenali suatu objek pada masalah. Selain itu Penalaran juga dimaksudkan dengan suatu kemampuan untuk menilai sesuatu secara rasional dengan menerapkan system logika berdasarkan informasi baru atau yang sudah ada ketika membuat keputusan atau memecahkan rumusan masalah, sehingga penalaran memungkinkan untuk menimbang keuntungan dan kerugian dari dua atau lebih tindakan sebelum memilih salah satu yang paling bermanfaat atau yang paling sesuai dengan kebutuhan. Pada penalaran juga ada kesalahan yang sering terjadi membuat seseorang tidak faham dengan apa yang ditentukan karena ketidakmampuan seseorang dalam memberikan dan menentukan pengertian, pernyataan dan penyimpulan dalam menyelesaikan masalah matematika (Rina Hayati, 2022).

Penalaran spasial menurut teori merupakan suatu kemampuan berfikir dengan mental belajar seseorang yang sistematis dengan kemampuan sains dan matematika dasar yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Penalaran spasial adalah penalaran yang melibatkan objek - objek dengan komponen spasial seperti rotasi mental, orientasi spasial, dan visualisasi spasial. Pada teori menurut (Aini and Suryowati , 2022) ada lima komponen penalaran spasial yaitu: (1) *spatial perception*; (2) *spatial visualization*; (3) *mental rotations*; (4) *spatial relations*, dan (5) *spatial orientation*. Pada *Spatial perception* merupakan sebagai kemampuan untuk menyadari hubungannya dengan lingkungan di sekitar (proses *exteroceptive*) dan dengan diri sendiri (proses *interoceptive*).

Spatial visualisasi merupakan kemampuan untuk memberikan gambaran tentang suatu bentuk bangun ruang yang bagian-bagiannya mengalami perubahan. Mental rotations merupakan kemampuan siswa dalam merotasikan bangun geometri secara tepat. Spatial relations merupakan suatu konsekuensi dari kemampuan dalam merepresentasikan informasi spasial menggunakan konsep tingkat tinggi. Spatial orientation merupakan menentukan wujud yang terlihat dari suatu benda jika dilihat dari berbagai macam arah.

Dalam penalaran spasial dengan kemampuan matematika memiliki hubungan yang kemampuan penalaran spasial menunjang perkembangan kemampuan siswa dalam matematika. Siswa dengan penalaran spasial yang baik cenderung memiliki prestasi belajar geometri matematika yang lebih baik, daripada siswa yang tidak memiliki penalaran spasial akan sedikit lebih rendah dalam belajar geometri matematika. Penalaran spasial sangat penting untuk membantu siswa dalam memahami suatu konsep geometri dalam pembelajaran matematika karena mempunyai objek kajian yang menuntut adanya proses penalaran spasial dalam memecahkan masalah (Aini and Suryowati, 2022). Maka dalam kemampuan penalaran spasial ini sangat cocok dalam pembelajaran matematika dengan materi yang membahas geometri atau materi kebangun ruangan (Ningsih, Budiarto, and Khabibah, 2021).

Kemampuan penalaran spasial merupakan suatu kapasitas seseorang yang meliputi proses kognitif dalam merepresentasikan dan memanipulasi benda ruang serta hubungan dan transformasi bentuknya (Clements & Battista, 1992). Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran spasial merupakan kecakapan seseorang berpikir logis untuk menarik kesimpulan berdasarkan masalah yang berkenaan dengan ruang. Tian dan Huang (2009) mengategorikan Indikator kemampuan Penalaran Spasial yang dikelompokkan menjadi 3 level Penalaran yaitu

- Penalaran Spasial Tingkat Tinggi (*Level Spatial*)
- Penalaran Spasial Tingkat Sedang (*Level Fuzzy*)
- Penalaran Spasial Tingkat Rendah (*Level Plane*)

Ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial, siswa dengan *level spatial* mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Artinya, siswa mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga siswa mampu menyelesaikan dengan benar disertai penjelasan yang tepat. Di samping itu, ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial, siswa dengan *level fuzzy* lemah dalam mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Artinya, siswa mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga siswa mampu menyelesaikan dengan benar, namun tidak mampu membuat penjelasan dengan tepat. Selain itu, ketika

diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial, siswa dengan *level fuzzy* tidak mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Artinya, siswa tidak mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan dengan benar serta tidak mampu memberikan penjelasan dengan tepat.

Menurut uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran spasial merupakan proses kemampuan berpikir seseorang dengan logis dan mampu mengendalikan nalar untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kemampuan penalaran spasial juga mampu berfikir dengan mental belajar seseorang yang sistematis dengan proses kognitif dalam merepresentasikan dan memanipulasi permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

#### b) Indikator Kemampuan Penalaran Spasial

Menurut Tiang Huang (1992) Kemampuan penalaran spasial merupakan komponen kapasitas seseorang yang kognitif dalam merepresentasikan dan memanipulasi benda ruang serta hubungan transformasi. Namun pada kemampuan penalaran terdapat suatu komponen kecakapan seseorang berpikir logis untuk menarik kesimpulan berdasarkan masalah yang berkenaan dengan ruang. Dalam kemampuan penalaran spasial dapat dikategorikan kemampuan penalaran spasial menjadi tiga tingkatan, yaitu *spatial*, *fuzzy*, dan *plane*. Ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial, anak dengan level *spatial* mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Artinya, anak mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak mampu menyelesaikan dengan benar disertai penjelasan yang tepat.

Di samping itu, ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial, anak dengan level *fuzzy* lemah dalam mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Artinya, anak mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi sehingga anak mampu menyelesaikan dengan benar, namun tidak mampu membuat penjelasan dengan tepat. Selain itu, ketika diberikan sebuah permasalahan penalaran spasial, anak dengan level *fuzzy* tidak mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga

dimensi. Artinya, anak tidak mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi. Adapun indikator dan subindikator komponen penalaran spasial dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.1 dan 2.2.

**Tabel 2.1**  
**Indikator Komponen Penalaran Spasial**

<b>Komponen</b>	<b>Definisi</b>	<b>Indikator</b>
Mengkonversi Ikon	Mengkonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi	Siswa mampu menggambarkan tugas bangun ruang sebagai objek tiga dimensi
Membuat Hubungan	Membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi	Siswa mampu menemukan potongan informasi mengenai objek tiga dimensi berdasarkan tugas bangun ruang
Menyelesaikan Soal	Menyelesaikan soal dengan benar disertai penjelasan yang tepat	Siswa mampu menjelaskan langkah yang tepat untuk menyelesaikan tugas bangun ruang.
		Siswa mampu menjustifikasi aturan umum yang tepat untuk tugas bangun ruang

*Sumber : Syah (2022)*

---

**Tabel 2.2**  
**Sub Indikator Komponen Penalaran Spasial**

<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>
Siswa mampu menggambarkan tugas bangun ruang sebagai objek tiga dimensi.	Siswa mampu menyebutkan ciri-ciri rancangan model sebagai bangun ruang
Siswa mampu menemukan potongan informasi mengenai objek tiga dimensi berdasarkan tugas bangun ruang	Siswa mampu menyebutkan informasi yang termuat pada soal.
	Siswa mampu menyebutkan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal.
	Siswa mampu menyebutkan hubungan antar informasi yang termuat pada soal.
Siswa mampu menjelaskan Langkah yang tepat untuk menyelesaikan tugas bangun ruang.	Siswa mampu memberikan argumentasi yang tepat terkait strategi penyelesaian soal.
	Siswa mampu memberikan alasan pemilihan strategi.
Siswa mampu menjustifikasi aturan umum yang tepat untuk tugas bangun ruang	Siswa mampu menyelesaikan tugas bangun ruang dengan benar.
	Siswa mampu meyakinkan diri terhadap kebenaran jawaban yang ditulis.

*Sumber : Syah (2022)*

Pada Indikator level penalaran spasial menurut Zulfian (2019) indikator level penalaran spasial digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang 2 dimensi dan 3 dimensi. Indikator penilaian yang digunakan untuk menentukan level penalaran spasial siswa disajikan dalam Tabel 2.3

**Tabel 2.3**  
**Indikator Tingkat Kemampuan Penalaran Spasial**

Level Penalaran Spasial	Indikator
Penalaran Spasial Tingkat Tinggi ( <i>Level Spatial</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi</li> <li>- Mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi</li> <li>- Mampu menyelesaikan soal dengan benar disertai penjelasan yang tepat</li> </ul>
Penalaran Spasial Tingkat Sedang ( <i>Level Fuzzy</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lemah dalam mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi</li> <li>- Mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi</li> <li>- Mampu menyelesaikan soal dengan benar, namun tidak mampu membuat penjelasan dengan tepat</li> </ul>
Penalaran Spasial Tingkat Rendah ( <i>Level Plane</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi</li> <li>- Tidak mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi</li> <li>- Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar serta tidak mampu memberikan penjelasan dengan tepat.</li> </ul>

*Sumber :Tian &Huang (2009)*

#### **4. Hubungan antara Kemampuan Penalaran Spasial dengan Masalah Geometri**

Menurut buku *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) terdapat lima standar kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu: (1) kemampuan menyelesaikan masalah (*problem solving*); (2) kemampuan penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) kemampuan koneksi (*connections*); (4) kemampuan komunikasi (*communication*); (5) kemampuan representasi



(*representation*). Berdasarkan uraian tersebut, tentang standar kemampuan belajar siswa ada point penting terkait dalam kemampuan menyelesaikan masalah dan kemampuan penalaran merupakan dua diantara standar kemampuan yang sangat penting dikembangkan untuk dimiliki siswa bahwa matematika merupakan ilmu umum yang memiliki standart kemampuan dibidang pendidikan khususnya dalam menggunakan penalaran pola dan sifat yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Standar kemampuan yang berhubungan dengan penalaran pola dalam menyelesaikan geometri (Akbar, 2019).

Dalam matematika siswa diwajibkan mampu menyelesaikan persoalan masalah dengan kemampuan konsep ide gagasannya untuk membantu memperjelas penyampaian solusi dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Maka kemampuan tersebut merupakan penalaran spasial siswa dalam proses pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran mempunyai peran penting dalam matematika khususnya pada masalah geometri, yang memiliki objek kajian abstrak yang sangat membutuhkan kemampuan penalaran spasial didalam konsep penyelesaiannya. Kemampuan penalaran spasial merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik dalam geometri. Hal ini dikarenakan penalaran spasial dipengaruhi oleh konsep dasar keruangan dan penalaran konsep dalam menyelesaikan masalah geometri yang dibutuhkan pada ilmu teknik dan matematika (Leni et al, 2021). Salah satu komponen spasial adalah penalaran, sehingga bangun ruang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan berpikir spasial, Adapun karakteristik kemampuan spasial meliputi pengimajinasian, pengonsepan, pemecahan masalah dan pencarian pola. Kemampuan penalaran spasial dalam pembelajaran geometri tentang bangun ruang yang memiliki konsep abstrak dan aplikasi yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Bangun ruang dapat mengembangkan kemampuan penalaran spasial dalam menyelesaikan masalah pada geometri (Mas'udah dkk., 2021).

Dari beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran spasial dan masalah geometri, khususnya pada materi bangun ruang 2 dimensi dan 3 dimensi memiliki kaitan yang

erat untuk perkembangan siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan berpikir logis, analitis dan kreatif. Pada hubungan penalaran spasial dengan masalah geometri ini dikatakan berhubungan erat karena pada masalah geometri yang membahas materi bangun ruang 2 dimensi dan 3 dimensi memiliki konsep dasar penalaran keruangan yang dapat menyelesaikan masalah geometri matematika dalam kehidupan sehari-hari.

## **5. Gaya Belajar**

### **a) Pengertian Gaya Belajar**

Gaya belajar seseorang merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menerima, menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi dengan cepat dan dapat mempengaruhi cara seseorang dalam menyampaikan dan merepresentasikan suatu ide atau gagasan, karena setiap orang memiliki gaya belajar sendiri. Gaya belajar sangat penting diketahui baik oleh semua orang, untuk pemahaman siswa mengenai gaya atau cara belajar yang mempengaruhi kualitas penangkapan materi yang disampaikan oleh guru, dengan begitu siswa mampu mengidentifikasi dan menggunakan Teknik terbaik sesuai gaya belajarnya.

Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Namun dalam mengkombinasikannya, seseorang terkadang memiliki caranya masing-masing sehingga terkadang meskipun informasi yang didapatkan sama, kemungkinan akan memiliki kesimpulan yang berbeda-beda. Sehingga setiap orang pasti memiliki gaya belajar yang juga berbeda-beda. Zagota dkk (2019) menyatakan gaya belajar dapat didefinisikan sebagai cara seseorang dalam merespon suatu informasi/pelajaran, menata, dan mengolah informasi tersebut untuk solusi masalah dan mengaplikasikannya dan kehidupannya. Respon yang ditunjukkan seseorang dalam menerima informasi tentunya akan berbeda-beda. Begitu juga dalam dalam menemukan solusi masalah dan mengaplikasikannya dalam kehidupan juga akan mendapat berbagai macam solusi yang juga berbeda namun mempunyai arti yang sama. Gaya belajar ada beberapa model menurut Depoter & Henarki (1992) yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik. Pada Gaya belajar visual merupakan

kemampuan belajar yang berfokus pada penglihatan, kemudian Gaya belajar auditori merupakan kemampuan belajar yang mengandalkan pendengaran untuk menerima informasi. Sedangkan gaya belajar kinestetik merupakan kemampuan belajar yang menggunakan Gerakan untuk mengekspresikannya secara mudah (Rahmadani, 2021).

Berdasarkan beberapa definisi diatas, menyimpulkan gaya belajar merupakan cara seseorang dalam menerima informasi, mengolah, dan mempertahankan informasi yang diterimanya serta bagaimana cara menyampaikan dan mengkomunikasikan kembali informasi tersebut dengan baik. Setiap orang memiliki cara sendiri dalam mengolah dan menginterpretasikan informasi yang didapatkannya sesuai dengan kenyamanan dan kemampuan yang dimilikinya.

#### b) Macam Gaya Belajar

Pada dasarnya setiap orang memilki gaya belajar yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang terbaik dalam mencapai target pembelajaran. Seseorang dapat belajar dengan mudah jika menemukan gaya belajar yang cocok untuk dirinya. Pada dasarnya manusia mempunyai perbedaan individu dalam menerima dan mengelolah sebuah pesan atau informasi serta bagaimana individu memaknai informasi yang diterimanya.

Terdapat bagaimana macam gaya belajar, bergantung pada aspek tinjauanya. Jika ditinjau dari cara memperoleh informasi (perspectual modality), DePorter dan Hernacki (2007) membagi gaya belajar dalam tiga kategori yaitu :

##### 1. Gaya belajar visual

Gaya belajar visual atau visual learners menurut sugandi (2021) adalah gaya belajar yang berfokus pada ketajaman penglihatan untuk memahami sekaligus mengingat dan menyerap informasi. Siswa visual lebih cenderung mengingat informasi dengan menyaksikan langsung sumber informasi tersebut. Siswa visual lebih mudah mengingat suatu konsep atau materi tertentu dengan mengoptimalkan kemampuan penglihatan.

Menurut Depoter & Henarki (1992) ciri-ciri siswa dengan gaya belajar visual antara lain yaitu:

- Rapi dan teratur
  - Berbicara dengan cepat
  - Biasanya tidak terganggu oleh keributan
  - Mengingat apa yang dilihat daripada apa yang didengar
  - Lebih suka membaca daripada dibacakan
  - Pembaca cepat dan tekun
  - Seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan, (tetapi tidak pandai memilih kata-kata)
  - Mengingat asosiasi visual
  - Mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis, dan seringkali meminta bantuan orang untuk mengulanginya
  - Teliti terhadap detail.
2. Gaya belajar auditori

Gaya belajar auditori atau *auditor learners* menurut Sugandi (2021) adalah gaya belajar yang lebih mengandalkan indera pendengaran untuk memahami sekaligus mengingat dan menyerap informasi. Siswa auditori cenderung harus mendengarkan suara langsung dari sumber informasi tersebut. Maksudnya siswa auditori perlu mendengar, selanjutnya mampu mengenali dan menguasai keterangan tertentu. Sehingga ciri khas pada tipe gaya belajar ini meletakkan pendengaran selaku instrumen penting dalam menangkap penjelasan atau keterangan berita.

Menurut Depoter & Henarki (1992) ciri-ciri siswa dengan gaya belajar auditorial sebagai berikut:

- Bicara pada diri sendiri saat bekerja
- Mudah terganggu oleh keributan
- Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca
- Senang membaca dengan keras dan mendengarkan
- Merasa kesulitan untuk menulis namun hebat untuk bercerita
- Berbicara dalam irama yang berpola
- Biasanya pembicara yang fasih
- Lebih suka musik daripada seni
- Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat

- Suka berbicara, suka berdiskusi dan menjelaskan sesuatu panjang lebar
- Lebih pandai mengeja dengan keras dari pada melukiskannya
- Lebih suka gurauan lisan dari pada membaca komik.

Sisanya auditori cenderung sebagai pembicara yang baik. Mereka mudah belajar dengan mendiskusikan dengan orang lain tentang suatu materi tertentu. Dalam kegiatan pembelajaran yang berdasarkan gaya belajar auditorial, siswa membutuhkan suasana yang mengoptimalkan kemampuan pendengaran mereka. Salah satu cara adalah dengan memberikan kesempatan berdiskusi dalam kelompok dan menyajikan temuan-temuannya.

Dari teori diatas, dapat disimpulkan Gaya Belajar Auditori dengan Indikator cara belajar auditori yaitu cara belajar seseorang dengan cara menerima dan mendengar sekaligus mengingat dan menyerap informasi. Gaya belajar Auditori cenderung siswanya mudah terganggu oleh keributan, namun baik dalam aktivitas mendengarkan dan berkomunikasi secara lisan.

### 3. Gaya belajar kinestetik

Gaya belajar kinestetik atau *kinesthetic learners* menurut Deporter dan Hernacki (2007) adalah gaya belajar yang lebih mudah menyerap informasi dengan bergerak, berbuat, dan menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar dapat mengingatnya. Siswa kinestetik mengandalkan Gerakan tubuh dan anggota badan untuk memahami sekaligus mengingat dan menyerap informasi.

Menurut Deporter dan Hernacki (2007) ciri-ciri siswa dengan gaya belajar kinestetik antara lain yaitu:

- Berbicara dengan perlahan
- Sulit mengingat peta kecuali jika dirinya pernah berada ditempat itu
- Menghafal dengan cara berjalan dan melihat
- Menggunakan jari sebagai petunjuk saat membaca
- Tidak dapat duduk diam untuk waktu yang lama
- Kemungkinan tulisannya jelek,
- Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak.
- Belajar dengan meragakan benda

- Banyak menyukai hal yang beragam
- Memiliki cara tersendiri dalam memahami pembelajaran

#### **6. Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Spasial Dengan Gaya Belajar Auditori Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri**

Hubungan gaya belajar dengan kemampuan penalaran spasial dalam menyelesaikan masalah geometri mempunyai berbagai solusi yang berkaitan. Pada umumnya pengaruh perbedaan gaya belajar siswa akan sangat berpengaruh terhadap kemampuan menyelesaikan masalah geometri dan penalaran spasialnya. Menurut Ahmad (2020) setiap siswa memiliki gaya dan cara belajar yang berbeda-beda secara individual. Dengan gaya belajar yang berbeda, sangat mempengaruhi siswa dalam menyampaikan, menangkap, mengolah dan merepresentasikan serta cara memahami suatu ide gagasan masalah yang diperoleh. Dalam hubungan pemahaman siswa mengenai penalaran spasial terhadap gaya belajar auditori untuk menyelesaikan masalah geometri akan sangat mempengaruhi kualitas penyerapan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

Pada umumnya gaya belajar auditori merupakan gaya belajar siswa dengan cara mendengarkan dan mengkomunikasikan, hal itu terlihat sangat mudah dipahami dan dimengerti, namun kenyataannya siswa yang cenderung menyendiri tapi pandai dalam materi karena membaca akan sedikit susah untuk menerima pelajaran dari hal mendengarkan saja dan kebanyakan siswa yang memiliki gaya belajar auditori tersebut adalah siswa yang aktif dikelas tetapi sedikit tidak pandai dalam pelajaran karena malas membaca, namun lebih mudah menangkap materi dengan mendengarkan. Pada hal ini penguasaan guru terhadap membimbing para siswa nya harus lebih ekstra dalam mengajar dan menentukan kenyamanan pada siswanya (Hidayat, 2020). Terkait masalah geometri pada pembelajaran matematika dengan pembentukan konsep abstrak dalam materi bangun ruang, diperlukan penalaran spasialnya untuk memperoleh ide baru yang akan berpengaruh dalam gaya belajar auditorinya. Biasanya masalah geometri banyak dijumpai pada proses pembelajaran yang bersumber pada materi yang sangat banyak dan juga siswa yang tidak mau mendukung proses pembelajarannya dengan aktif (PATEL, 2019).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dalam hubungan

antara kemampuan penalaran spasial dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri diperlukan siswa yang mampu berpikir masalah geometri bangun ruang dengan bernalar kreatif untuk mengekspresikan hasil ide gagasan yang telah diperoleh dengan mengkomunikasikan secara baik. Hal tersebut sangat berkaitan dari kemampuan penalaran spasialnya dengan gaya belajar auditori yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah geometri.

## **B. Tinjauan Penelitian yang Relevan**

Tinjauan Penelitian yang relevan berisi tentang penelitian sebelumnya yang memiliki kaitan dengan penelitian ini. Penelitian lain digunakan sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian tentang kemampuan penalaran spasial siswa sma dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri agar memiliki hal baru. Selain itu, penelitian lain digunakan sebagai bahan referensi untuk menghindari pengulangan penelitian serta kesamaan isi dengan penelitian sebelumnya. Maka beberapa tinjauan penelitian yang relevan sebelumnya yaitu :

1. Zulfian Syah (2022) penelitian yang berjudul “Level Penalaran Spasial Siswa MTs Negeri 1 Malang Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan level penalaran spasial siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang. Subjek pada penelitian ini ialah enam siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Malang yang terdiri atas masing-masing dua siswa dengan level *spatial*, *fuzzy*, dan *plane*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar tugas bangun ruang berupa soal bangun ruang dan wawancara. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah pengumpulan data, reduksi data, kategorisasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian yaitu adanya perbedaan level penalaran spasial siswa sesuai dengan tingkatannya. Dari sepuluh siswa, tiga di memiliki kemampuan penalaran spasial pada level *spatial*, tiga siswa pada level *fuzzy*, tiga siswa pada level *plane*, dan 1 siswa tidak termasuk ke level mana pun. Data dianalisis menggunakan

indikator penalaran spasial, di antaranya (1) menggambarkan tugas bangun ruang sebagai objek tiga dimensi, (2) menemukan potongan informasi mengenai objek tiga dimensi berdasarkan tugas bangun ruang, (3) menjelaskan langkah yang tepat untuk menyelesaikan tugas bangun ruang, serta. Persamaan pada penelitian ini terletak pada indikator level kemampuan penalaran spasial yaitu level *spatial*, level *fuzzy* dan level *plane*, sedangkan perbedaannya terletak pada subjek penelitian yaitu siswa SMP.

2. Ningsih, Budiarto, and Khabibah (2021) penelitian yang berjudul “Literasi Spasial Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Belajar” Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil literasi spasial siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri berdasarkan tinjauan perbedaan gaya belajar. Gaya belajar yang digunakan ada tiga yaitu gaya belajar visual, gaya belajar kinestetik dan gaya belajar auditori. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah tiga siswa kelas VIII yang berkemampuan matematika tinggi dengan masing-masing gaya belajar visual, gaya belajar auditori, dan gaya belajar kinestetik. Instrumen pendukung pada penelitian ini adalah 1) angket gaya belajar; 2) tes kemampuan matematika; 3) tugas geometri; dan 4) pedoman wawancara. Hasil Penelitian ini adalah subjek dengan gaya belajar visual tergolong baik dalam domain visualisasi spasial dan penalaran spasial, tetapi lemah dalam komunikasi spasial. Subjek dengan gaya belajar auditori tergolong baik dalam visualisasi dan komunikasi spasial tetapi lemah pada penalaran spasial. Serta subjek gaya belajar kinestetik tergolong baik dalam komunikasi spasial tetapi lemah pada penalaran spasial. Persamaan dalam penelitian ini yaitu gaya belajar yang digunakan sama menggunakan gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik. Perbedaan terkait dalam penelitian ini yaitu kemampuan literasi dan subjek yang tertuju kepada siswa SMP.
3. Nina Siti KurniaRI No. 43 20Permenkes19 (2019) Penelitian yang berjudul “Analisis Proses Berpikir Spasial Peserta Didik Dalam Mengkonstruksi Pengetahuan Baru Ditinjau Dari Gaya



Belajar Visual, Auditori Dan Kinestetik” Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Menganalisis proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar visual (2) Menganalisis proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar auditori. (3) Menganalisis proses berpikir spasial peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru ditinjau dari gaya belajar kinestetik. Hasil penelitian ini yaitu pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri kota Tasikmalaya pada tanggal 15-17 dan 21 Oktober 2019 peserta didik mengalami kesulitan dalam menginvestigasi objek geometri serta menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang, seperti yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal mengalami kesulitan, tetapi tidak melakukan kesalahan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menginvestigasi dan menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang, karena untuk menentukan luas segitiga tersebut. Persamaan dalam penelitian ini yaitu proses berfikirnya melalui gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik untuk menyelesaikan masalah geometri. Dan untuk perbedaannya hasil analisis berpikirnya dan tes yang diberikan.

4. Penelitian Latifah, N., & Budiarto (2019) mendeskripsikan penalaran spasial siswa dalam merotasikan suatu objek bangun ruang, membayangkan bagaimana suatu objek terlihat dari perspektif yang berbeda, dan memanipulasi citra pola spasial ke pengaturan visual lainnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi dalam memecahkan masalah geometri dengan baik. Sedangkan siswa berkemampuan sedang dan rendah mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah geometri sehingga penalaran spasial siswa berkemampuan sedang dan rendah berbeda dalam memecahkan masalah geometri yang berkaitan dengan penalaran spasial siswa berkemampuan matematika tinggi. Kesamaan penelitian terletak pada pendeskripsian kemampuan penalaran spasial siswa pada topik bangun ruang, sedangkan perbedaannya terletak pada

tinjauan penelitian, yaitu berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa, selain itu perbedaannya juga terletak pada komponen penalaran spasial yang digunakan, yaitu rotasi mental, orientasi spasial, dan visualisasi spasial.

### C. Kerangka Konseptual

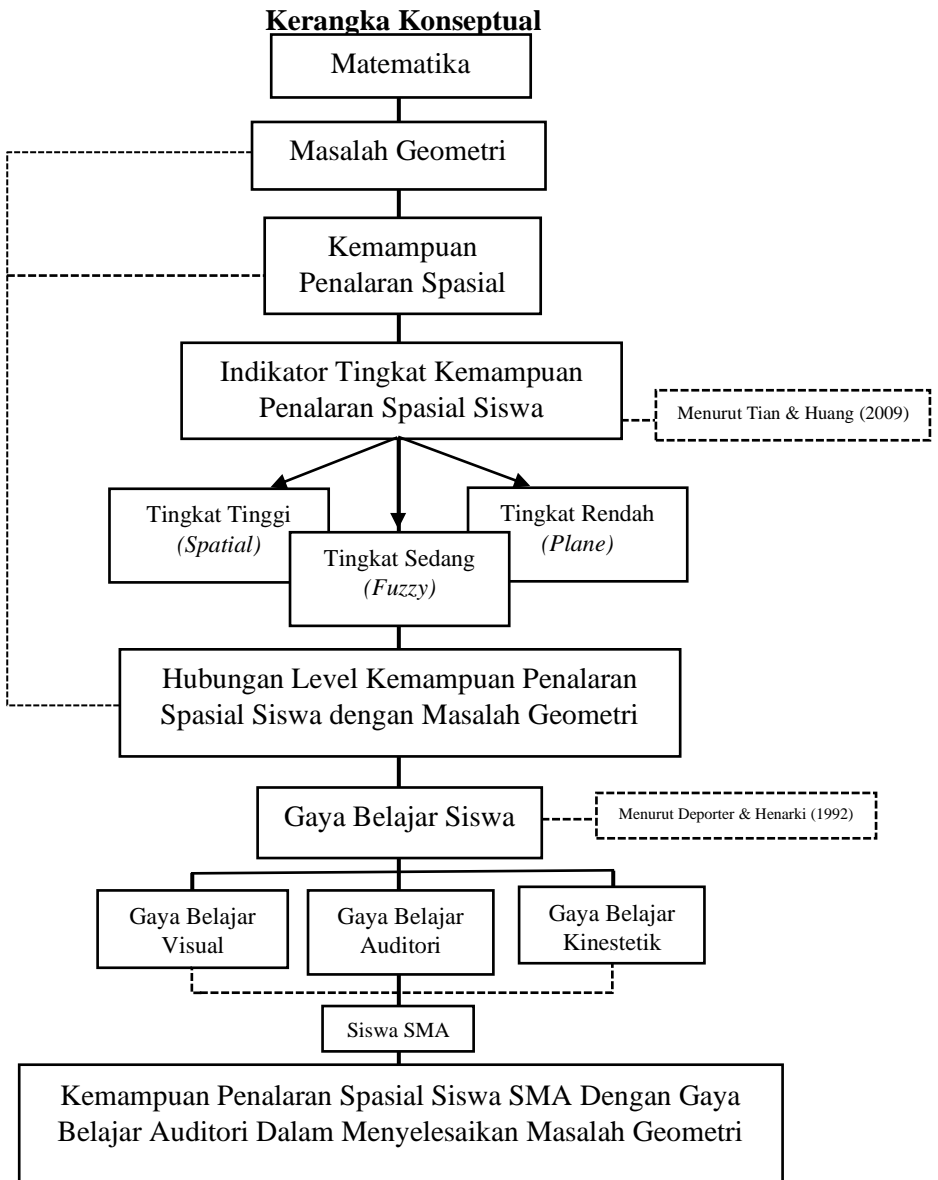
Matematika merupakan ilmu umum yang memiliki peranan penting dalam ilmu pengetahuan dengan berpikir secara logika. Dalam matematika terdapat ilmu untuk mengembangkan dan mengendalikan sesuatu secara nalar yang berkaitan dengan ruang dan tempat untuk mengenali berbagai objek, hal itu merupakan salah satu ciri dari penalaran spasial. Pada penalaran spasial terdapat suatu kemampuan mental seseorang dengan pengalamannya dengan cara berpikir secara sistematis menurut teknologi sains dan matematika dasar.

Kemampuan penalaran spasial ini biasanya menuntut adanya proses untuk menyelesaikan permasalahan. Kemampuan penalaran spasial ini cenderung siswanya memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam proses berpikir bernalar dengan belajar materi geometri. Karena pada geometri matematika terdapat materi dengan pembentukan konsep abstrak bangun ruangan yang mampu diajarkan secara nalar dan logika pada umumnya, tetapi geometri juga memiliki banyak permasalahan karena konsep dasar yang abstrak dan ilmu pengetahuan yang luas. Maka kemampuan penalaran spasial ini berhubungan dengan masalah geometri, dengan berkaitan hal tersebut kebanyakan siswa yang tidak menyukai pembelajaran matematika geometri karena cara berpikirnya secara nalar dan abstrak.

Pada hubungan tersebut terdapat indikator tingkatan level yang dapat menentukan siswa itu termasuk kedalam kategori tingkatan level belajar yang mana, maka digunakanlah indikator tingkat level kemampuan penalaran spasial menurut Tian & Huang (2009) yang dikategorikan menjadi 3 yaitu tingkat tinggi (*spatial*), tingkat sedang (*fuzzy*), dan tingkat rendah (*plane*). Untuk menyelesaikan permasalahan ini diperlukan solusi juga untuk mengatasinya yaitu dengan melihat cara belajar siswa atau dengan gaya belajar siswa tersebut. Pada gaya belajar siswa ini pastinya setiap siswa memiliki

gaya belajar yang berbeda. Perbedaan gaya belajar seseorang berpengaruh penting terhadap kemampuan menyelesaikan masalah matematika. Dengan gaya belajar yang berbeda-beda pada setiap siswa akan mempengaruhi bagaimana cara siswa menerima, memproses, atau mengungkapkan suatu permasalahan tersebut. Sehingga sangat berpengaruh terhadap kemampuan penalaran spasialnya. Gaya belajar menurut Deporter & Henarki (1992) terbagi menjadi 3 kategori yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik. Namun dalam penelitian ini akan difokuskan dalam gaya belajar auditori.

Siswa dengan gaya belajar auditori cenderung memiliki kemampuan mendengarkan serta mengkomunikasikan lebih baik dari gaya belajar lainnya dalam menyelesaikan masalah geometri ini. Siswa yang gaya belajarnya auditori akan dikategorikan melalui indikator yang ada dengan tingkatan level sesuai hasil data siswa yang sudah diteliti. Siswa yang akan dipilih dalam penelitian ini yaitu siswa SMA karena siswa SMA cenderung sudah memiliki gaya belajar yang pasti dan baik dalam materi geometri. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan level kemampuan penalaran spasial dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri. Adapun kerangka konseptual dari penelitian ini disajikan pada gambar 2.1



**Gambar 2.1**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan level kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri, sehingga penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sedangkan data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa kata-kata atau kalimat tertulis (berupa jawaban tertulis siswa dalam menjawab soal), serta berupa kata-kata lisan (dari hasil pengamatan keseharian orang-orang atau perilaku yang diamati serta pembicaraan siswa terkait matematika ) dan tidak menfokuskan pada angka sehingga dikatakan penelitian kualitatif.

Dengan pendekatan tersebut, semua hasil fakta data wawancara, lisan maupun tertulis dari sumber yang telah diamati akan diuraikan kemudian dikaji dan disajikan untuk menjawab pernyataan penelitian dalam mendeskripsikan level penalaran spasial siswa sesuai dengan level tingkatannya. Maka penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif.

#### **B. Data dan Sumber Data**

##### **1. Data**

Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini sebagai berikut :

##### **a) Data Hasil Tes**

Data yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu tes tulis berupa tes angket gaya belajar dan tes kemampuan penalaran spasial (TKPS). Tes tulis diberikan kepada siswa yang akan diamati dengan tujuan untuk mendapatkan hasil data tertulis terkait dengan kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri.

##### **b) Data Hasil Wawancara**

Pada data hasil wawancara dilakukan untuk mendukung data tes tulis (TKPS), sehingga wawancara dilakukan untuk memperoleh gambaran atau informasi yang lebih terperinci dan lebih detail untuk mendukung hasil data yang relevan terkait dengan tingkatan level pada kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri.

## 2. Sumber Data

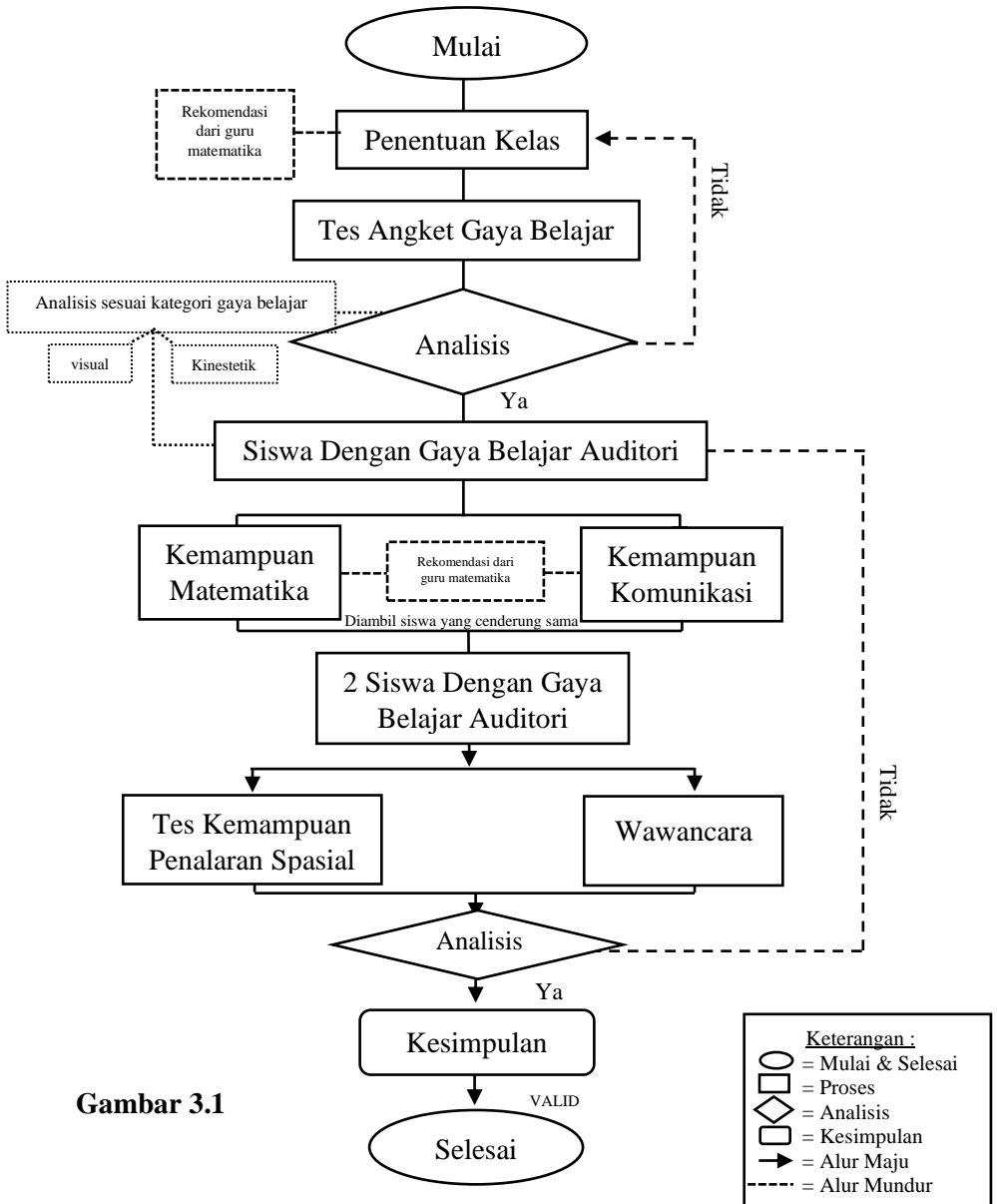
Pada tahapan sumber data, penelitian ini dilakukan pada siswa SMA tahun ajaran 2022/2023. Selanjutnya peneliti akan menentukan salah satu kelas berdasarkan rekomendasi guru matematika, kemudian peneliti akan memberikan angket gaya belajar kepada kelas pilihan tersebut. Pemberian angket gaya belajar bertujuan untuk mengetahui gaya belajar siswa sesuai kategori gaya belajar pada masing – masing siswa. Angket tersebut akan diisi oleh seluruh siswa kelas pilihan dan peneliti akan menganalisis hasil angket gaya belajar untuk mengkategorikan siswa ke dalam gaya belajar visual, auditori maupun gaya belajar kinestetik.

Sesuai dengan topik penelitian maka peneliti mengambil siswa dengan gaya belajar auditori, serta menggali informasi secara detail dari guru matematika dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan matematika dan kemampuan komunikasi siswa manakah yang cenderung sama dalam gaya belajar auditori. Setelah itu peneliti memilih 2 siswa dengan gaya auditori yang cenderung sama. Selanjutnya, peneliti memberikan soal tes (TKPS) kepada 2 siswa SMA gaya belajar auditori. Setelah tes (TKPS) sudah dikerjakan peneliti akan menganalisis data (TKPS) untuk dilihat apakah data ke2 siswa tersebut valid atau tidak akan dilakukan tes selanjutnya yaitu wawancara. Untuk mendukung tes tersebut peneliti melakukan wawancara kepada 2 siswa tersebut agar mendapat gambaran informasi yang lebih detail terkait kemampuan penalaran spasial dengan gaya belajar dalam menyelesaikan masalah geometri sesuai dengan level tingkatannya. Peneliti akan menganalisis kembali hasil data yang telah didapatkan untuk dijadikan hasil penelitian. Ke2 siswa tersebut termasuk subjek penelitian, siswa 1 disebut subjek 1 dan siswa 2 disebut subjek 2. Apabila hasil analisis data dari subjek 1 dan subjek 2 menghasilkan data yang hampir sama atau cenderung sama maka dapat dikatakan data hasil penelitian tersebut valid. Namun apabila hasil data dari subjek 1 dan subjek 2 berbeda maka peneliti harus melakukan pengambilan data ulang dengan memilih subjek 3 pada siswa gaya belajar auditori yang cenderung sama juga. Jika pada analisis subjek gaya belajar auditori yang dikatakan belum cenderung sama dengan subjek 1 atau 2 maka dilakukan pemberian tes angket gaya belajar secara ulang pada kelas lain apabila subjek

pada kelas pertama masih belum memenuhi, angket ini digunakan untuk mendapat subjek 3 dengan gaya belajar auditori. Kemudian subjek 3 diberi tes (TKPS) lalu diwawancara seperti subjek 1 dan 2, kemudian antara subjek 1 dan subjek 3 atau bisa juga subjek 2 dengan subjek 3 akan dianalisis hingga mendapatkan data yang valid dan cenderung sama.

Berdasarkan pada uraian diatas, bahwa peneliti harus memiliki subjek dengan gaya belajar auditori yang memiliki level kemampuan matematika yang cenderung sama dan mampu membicarakan atau mendiskusikan idenya dengan sangat baik dan mudah dalam kemampuan penalaran spasial siswa SMA dalam menyelesaikan masalah geometri.

### Alur Data dan Sumber Data



**Gambar 3.1**



### C. Teknik Pengumpulan Data

Pada Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian ini karena bertujuan untuk mendapatkan hasil data yang akan dianalisis dan diteliti dalam penelitian. Menurut Pandanwangi (2018) teknik pengumpulan data merupakan suatu prosedur sistematis dengan cara atau teknik yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya sesuai standart pengumpulan data pada umumnya. Adapun Teknik dalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### 1. Angket Gaya Belajar

Tes angket gaya belajar dalam penelitian ini termasuk dalam soal tertutup karena telah disediakan jawaban hingga 30 pernyataan yang diadaptasi dari angket yang disusun oleh Hidayat (2020) harus responden dengan hanya memilih alternatif jawaban yang ada. Angket gaya belajar dalam penelitian ini diadopsi berdasarkan Teori DePorter & Hernacki (2000) yang berupa pernyataan-pernyataan yang telah dikembangkan. Angket ini berupa pertanyaan yang terbagi dalam tiga bentuk indikator yaitu visual, auditori dan kinestetik. Kemudian peneliti akan menentukan siswa yang akan menjadi subjek penelitian yaitu 2 siswa dengan gaya belajar auditori dengan kemampuan komunikasi yang cenderung sama. Kriteria penskoran angket gaya belajar dalam penelitian ini yaitu :

- a) Jika dominan menjawab (*a*) maka tergolong visual
- b) Jika dominan menjawab (*b*) maka tergolong auditori
- c) Jika dominan menjawab (*c*) maka tergolong kinestetik

#### 2. Tes Kemampuan Penalaran Spasial (TKPS)

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) sebagai acuan utama karena bertujuan untuk memperoleh tingkatan level kemampuan penalaran spasial siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. Tahapan awal yang dilakukan peneliti yaitu menyusun soal TKPS yang akan divalidasi oleh dosen ahli sampai benar-benar dinyatakan valid untuk diuji tes kan terhadap siswa. Jika soal TKPS belum dinyatakan valid maka

peneliti harus menyusun ulang soal tes tersebut sampai benar-benar valid dan layak untuk digunakan.

### 3. Wawancara

Wawancara merupakan suatu Teknik pengumpulan data yang bertujuan untuk menggali informasi lebih lanjut tentang kemampuan penalaran spasial matematika dengan gaya belajar Auditori dalam menyelesaikan masalah Geometri. Wawancara menurut sugiyono (2018) adalah suatu teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang didapat dari sumber data langsung melalui percakapan dan tanya jawab. Wawancara dilakukan kepada siswa yang telah diberi tes kemampuan penalaran spasial (TKPS). Wawancara tersebut bertujuan untuk mendukung dan mendalami informasi hasil data yang akan dianalisis.

### **D. Teknik Analisis Data**

Pada penelitian teknik analisis data yang diterapkan oleh Miles and Huberman (1992) adalah teknik analisis data kualitatif dengan metode perbandingan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh. Dalam analisis data, peneliti akan membandingkan satu subjek dengan subjek yang lainnya secara interaktif dan secara langsung. Teknik analisis data merupakan proses mencari dan menyusun data yang di kumpulkan sehingga data tersebut dapat ditemukan kesimpulan dan dijadikan sebagai bahan informasi yang dapat dipahami diri sendiri maupun oranglain. Secara umum, proses analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### 1. Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Pada penelitian ini ditinjau pada mengumpulkan data-data dari berbagai sumber dan referensi terhadap para ahli matematika. Pengumpulan informasi dilakukan melalui tes angket, tes soal (TKPS), wawancara dan pengamatan observasi di lapangan secara langsung, Peneliti mengumpulkan data melalui tes (TKPS) dan wawancara dengan menggunakan rekaman dan panduan wawancara yang sudah peneliti dapatkan dan tulis lalu dari hasil data tersebut akan dibuat transkrip data untuk dianalisis.

#### 2. Reduksi Data

Reduksi data merupakan sesuatu memilih dan memfokuskan yang penting untuk dirangkum data pokok , dari laporan lapangan

dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok, difokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema atau polanya. Jadi laporan lapangan sebagai bahan baku mentah yang disingkatkan, direduksi, disusun lebih sistematis, sehingga lebih mudah dikendalikan. Data yang direduksi memberikan gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan, juga mempermudah peneliti untuk mencari data yang diperoleh bila diperlukan. Reduksi data dapat pula membantu dalam memberikan kode pada aspek-aspek tertentu (Sugiyono, 2017). Proses memilah data yang sudah ditranskripsikan akan disederhanakan lagi untuk dianalisis dan diringkas lebih jelas agar menghasilkan data sesuai kebutuhan. Data yang diambil dari data yang sudah ditelaah dari tes angket, tes (TKPS) dan wawancara yang ditelaah diamati.

### 3. Penyajian Data

Penyajian Data menurut Miles Huberman dalam sugiyono (2017) menyebutkan bahwa yang sering digunakan dalam menyajikan data pada penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif. Agar peneliti tidak tenggelam oleh kumpulan data oleh karena itu agar dapat melihat gambaran keseluruhan atau bagian-bagian tertentu dalam penelitian itu, harus diusahakan membuat alat ukur yaitu pedoman wawancara, pedoman observasi dan pedoman dokumentasi. Dan disusun dengan sistematis sehingga data yang diperoleh dapat menjelaskan atau menjawab permasalahan yang dituju oleh peneliti secara singkat. Karena dalam penelitian, biasanya data yang didapatkan sangat banyak dan peneliti tidak mungkin memaparkan semua data yang diperoleh.

### 4. Penarikan Kesimpulan

Pada awalnya peneliti berusaha untuk mencari makna data yang dikumpulkan untuk itu peneliti mencari tema, pola hubungan, persamaan, hal-hal yang sering timbul, dan sebagainya. Jadi data yang diperoleh dari sejak awal mencoba mengambil kesimpulan. Kesimpulan itu mula-mula masih sangat kabur, diragukan akan tetapi dengan bertambahnya data maka kesimpulan itu akan lebih lengkap jadi kesimpulan senantiasa harus diverifikasi selama penelitian berlangsung hingga akhirnya tercapai kesimpulan akhir. Penarikan kesimpulan masih dapat diuji kembali dengan data di lapangan dengan cara peneliti dapat bertukar pikiran dengan peneliti lain

sehingga kebenarannya dapat tercapai, maka hasil penelitian dapat diterima dan diuji kebenarannya untuk ditarik kesimpulannya sesuai sudut pandang peneliti dalam bentuk diskriptif sebagai laporan penelitian.

#### **E. Keabsahan Data**

Menurut Sugiyono (2017) dalam menguji keabsahan data kualitatif menggunakan cara uji kredibilitas data dengan teknik triangulasi. Dalam teknik triangulasi dikategorikan menjadi tiga yaitu triangulasi sumber, teknik triangulasi dan triangulasi waktu. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik triangulasi sumber dan ketekunan pengamatan.

Teknik triangulasi sumber yang digunakan peneliti berupa data jenis metode, dimana pengambilan datanya pada 2 siswa SMA dengan gaya belajar auditori sebagai subjek penelitian, sehingga data yang diperoleh dari hasil tes (TKPS) dan wawancara untuk memperoleh informasi yang lebih detail. Tes (TKPS) dan wawancara diberikan berdasarkan kemampuan matematika yang cenderung sama dan mampu membicarakan atau mendiskusikan idenya dengan sangat baik dan mudah. Pengumpulan data hasil tes (TKPS) dan wawancara yang dibandingkan dan dianalisis untuk diuji kredibilitas data dengan dikatakan valid apabila hasil analisis subjek 1 dengan subjek 2 menghasilkan data yang cenderung sama. Namun jika data yang diperoleh belum valid maka dilakukan pengambilan data Kembali dengan memilih subjek baru atau subjek 3, kemudian menganalisis subjek 1 dan subjek 3 atau subjek 2 dan subjek 3 hingga menemukan data yang dikatakan valid. Selain menggunakan teknik triangulasi sumber untuk menguji kredibilitas data, peneliti juga menggunakan teknik ketekunan pengamatan dengan melakukan penelitian yang lebih teliti, rinci, cermat, dan dilakukan secara berkesinambungan. Ketekunan pengamatan ini dilakukan agar peneliti dapat menemukan ciri dan unsur situasi sosial yang relevan mengenai level penalaran spasial dalam menyelesaikan masalah geometri. Sehingga data yang dikatakan valid akan digunakan pada penelitian ini, kemudian penelitian ini termasuk dalam penelitian yang mampu dikatakan berhasil dan sukses.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan memaparkan hasil penelitian dan pembahasan analisis data penelitian dari subjek yang terpilih berdasarkan hasil penelitian. Peneliti akan menganalisis level kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri. Analisis data didasarkan pada angket gaya belajar auditori kemudian dari hasil tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) dan hasil wawancara. Adapun hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Hasil Pengembangan Instrumen Pendukung**

###### **a. Validasi Instrumen Oleh Ahli**

###### **1) Angket Gaya Belajar**

Angket Gaya Belajar ini dibuat bertujuan untuk mengidentifikasi subjek penelitian yang memiliki gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Peneliti mengadopsi instrumen ini berdasarkan teori Deporter dan Hernacki dalam penelitian (Rahmadani, 2021) dimana instrument tersebut terdiri 30 pernyataan jika subjek dominan menjawab (a) maka tergolong gaya belajar visual, jika subjek dominan menjawab (b) tergolong gaya belajar auditori dan jika subjek dominan menjawab (c) tergolong gaya belajar kinestetik, karena instrumen ini telah divalidasi oleh para ahli maka peneliti tidak melakukan validasi ulang. Adapun untuk lembar angket gaya belajar siswa dapat dilihat pada lampiran 5a dan hasil angket gaya belajar auditory dapat dilihat pada lampiran 6a.

###### **2) Hasil Validasi Tes Kemampuan Penalaran Spasial (TKPS)**

Instrumen tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) ini dibuat bertujuan untuk mendapatkan data terkait tingkatan level kemampuan penalaran spasial subjek auditori dalam menyelesaikan masalah geometri. Sebelum soal tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) ini diberikan kepada subjek, peneliti terlebih dahulu akan melakukan validasi soal (TKPS) kepada 2 validator ahli. Ahli yang dimaksud yaitu dosen bidang studi pendidikan matematika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan guru pamong

matematika SMA Antartika Sidoarjo. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan soal (TKPS) yang akan digunakan. Setelah soal (TKPS) sudah dinyatakan layak digunakan oleh para validator, peneliti akan menyebarkan soal (TKPS) kepada 2 subjek penelitian dengan gaya belajar auditori. Berikut ini merupakan tabel hasil validasi dari kedua validator sebagai berikut.

**Tabel 4.1**  
**Hasil Validasi TKPS**

<b>Nama Validator / Jabatan</b>	<b>Saran / Komentar</b>	<b>Kesimpulan</b>	<b>Tindakan Penelitian</b>
Nur Fathomah, S.Pd.,M.Pd./ Dosen Pendidikan Matematika	Revisi kecil (Penulisan), setelah direvisi silahkan digunakan untuk mengambil data	Revisi penulisan lalu TKPS dapat digunakan untuk mengambil data	- Meninjau ulang soal TKPS - Memperbaiki penulisan serta membuat pertanyaan terbuka agar soal mudah dipahami oleh subjek
Fitria Rachma M,S.Pd./ Guru Matematika SMA Antartika Sidoarjo	Tidak ada revisi sudah pas untuk digunakan tetapi lengkapi soal dengan kisi-kisi dan KD yang berlaku	Layak digunakan	- Membuat kisi – kisi terkait soal sesuai KD geometri 3 dimensi kelas 12 - Meninjau ulang soal TKPS - Memperbaiki penulisan serta membuat pertanyaan terbuka agar soal mudah dipahami oleh subjek

Berdasarkan hasil validasi diatas, dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) layak digunakan untuk pengambilan data penelitian. Namun peneliti diberikan saran oleh

validator untuk membaca ulang soal atau memeriksa kembali penulisan dan membetulkan kisi-kisi atau KD yang digunakan pada soal. Validator juga memberikan saran untuk memberikan contoh gambar secara nyata saat pengaplikasian pada soal. Untuk kisi-kisi tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) dapat dilihat pada lampiran 5b, lembar soal tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) dapat dilihat pada lampiran 5c, untuk hasil validasi tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) menyelesaikan masalah geometri oleh validator dapat dilihat pada lampiran 5e, dan sedangkan untuk hasil jawaban soal tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) oleh subjek dapat dilihat pada lampiran 6b.

### 3) Hasil Validasi Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara ini dibuat sebagai pedoman bagi peneliti agar wawancara menjadai lebih terarah, sehingga peneliti mendapatkan informasi atau gambaran mengenai proses kemampuan penalaran spasial subjek auditori dalam menyelesaikan masalah geometri serta menggali ide subjek lebih detail yang belum diperoleh dari jawaban tes tulis. Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pedoman wawancara semi terstruktur yang mengacu pada indikator level kemampuan penalaran spasial siswa yaitu level tinggi (*spatial*), level sedang (*fuzzy*), dan level rendah (*plane*). Sebelum pedoman wawancara ini digunakan untuk wawancara subjek, terlebih dahulu peneliti melakukan validasi kepada 2 validator ahli dengan maksud melihat kelayakan pertanyaan apa saja yang layak diberikan kepada subjek terkait penyelesaian soal (TKPS). Dari hasil validasi tersebut, diberikan tabel hasil validasi pedoman wawancara oleh validator ahli sebagai berikut.

**Tabel 4.2**  
**Hasil Validasi Pedoman Wawancara**

<b>Nama Validator / Jabatan</b>	<b>Saran / Komentar</b>	<b>Kesimpulan</b>	<b>Tindakan Penelitian</b>
Nur Fathomah, S.Pd.,M.Pd.	Setelah direvisi (penulisan),	Instrument layak	- Meninjau ulang pertanyaan

/Dosen Pendidikan Matematika	instrument layak digunakan untuk mengambil data	digunakan dengan revisi	- Memperbaiki penulisan serta membuat pertanyaan terbuka agar mudah dipahami oleh subjek
Fitria Rachma M,S.Pd./ Guru Matematika SMA Antartika Sidoarjo	Tidak ada revisi sudah pas	Layak digunakan	- Meninjau ulang pertanyaan - Memperbaiki penulisan serta membuat pertanyaan terbuka agar mudah dipahami oleh subjek

Berdasarkan hasil validasi diatas, dapat disimpulkan bahwa pedoman wawancara layak digunakan dan diberikan kepada subjek penelitian. Validator ahli juga memberikan saran terkait pedoman wawancara yang akan digunakan yaitu dengan meninjau ulang pertanyaan lebih terbuka agar lebih mudah dipahami para subjek. Untuk pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran 5f, untuk hasil validasi pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran 5g serta hasil transkrip wawancara dapat dilihat pada lampiran 6c.

### **b. Uji Keterbacaan**

#### 1) Uji Keterbacaan Angket Gaya Belajar

Uji keterbacaan tes angket gaya belajar ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan bahasa yang digunakan dalam kalimat pertanyaan dapat dipahami dengan baik oleh siswa atau tidak. Peneliti memberikan tes uji keterbacaan angket gaya belajar kepada 2 siswa bukan subjek penelitian yaitu pada kelas XII EF2 SMA Antartika Sidoarjo. Hasil uji tes keterbacaan tersebut menunjukkan bahwa kalimat pertanyaan dan petunjuk pengerjaan soal menggunakan kalimat perintah yang dapat dimengerti sudah tepat dan jelas sehingga peneliti dapat menyebarkan tes angket gaya belajar pada kelas subjek penelitian yang dipilih yaitu XII EF 1



SMA Antartika Sidoarjo. Adapun lembar uji keterbacaan ngket gaya belajar dapat dilihat pada lampiran 5h.

## 2) Uji Keterbacaan Tes Kemampuan Penalaran Spasial (TKPS)

Uji keterbacaan (TKPS) ini bertujuan untuk mengetahui apakah instrument soal (TKPS) yang akan digunakan dapat dipahami baik oleh siswa atau belum. Uji keterbacaan ini peneliti akan memberikan kepada 2 siswa kelas XII EF 2 SMA Antartika Sidoarjo yang bukan merupakan subjek penelitian. Hasil uji keterbacaan (TKPS) ini menunjukkan bahwa petunjuk pengerjaan soal sudah sangat jelas dan kalimat yang digunakan menggunakan kalimat perintah yang menuntut jawaban uraian dan sedikit penjelasan sudah sangat mudah dipahami oleh siswa, sehingga peneliti dapat menyebarkan uji soal (TKPS) kepada subjek yang dipilih pada kelas XII EF1 SMA Antartika Sidoarjo. Untuk lampiran uji keterbacaan (TKPS) dapat dilihat pada lampiran 5i.

## 2. Penentuan Subjek Penelitian

Pada penentuan subjek penelitian dilakukan pada SMA Antartika Sidoarjo berdasarkan langkah-langkah yang telah dijelaskan pada bab III bahwa calon subjek terdiri dari kelas XII EF1 SMA Antartika Sidoarjo yang terdiri dari 38 siswa. Selanjutnya siswa tersebut diberikan angket gaya belajar untuk dianalisis. Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan kelas XII EF1 diperoleh 16 siswa dengan gaya belajar auditori, 13 siswa dengan gaya belajar visual, 5 siswa dengan gaya belajar kinestetik, 1 siswa dengan gaya belajar netral bisa auditori, visual atau kinestetik dan 3 siswa dengan gaya belajar ganda. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 4.3 hasil angket gaya belajar siswa kelas XII EF1 sebagai berikut.

**Tabel 4.3**  
**Hasil Angket Gaya Belajar Siswa Kelas XII EF1**

NO	INISIAL NAMA	POINT			GAYA BELAJAR
		A	B	C	
1.	ANF	13	18	9	Auditori
2.	AAD	14	7	9	Visual
3.	AAM	13	9	8	Visual

4.	ANFK	10	9	12	Kinestetik
5.	ADT	6	13	11	Auditori
6.	CVPA	8	14	8	Auditori
7.	DGY	10	10	10	Netral
8.	DLSW	7	11	12	Kinestetik
9.	DDA	13	11	6	Visual
10.	DPRJ	9	16	5	Auditori
11.	DRN	13	11	6	Visual
12.	HFP	14	13	3	Visual
13.	HRNS	12	14	5	Auditori
14.	IRNP	12	14	4	Auditori
15.	MRRS	11	16	3	Auditori
16.	MDAD	12	11	7	Visual
17.	MSH	10	12	9	Auditori
18.	MWFTP	6	12	12	Auditori / Kinestetik
19.	MIU	11	10	9	Visual
20.	NSNF	12	12	7	Visual / Auditori
21.	NMN	12	13	6	Auditori
22.	NAAP	11	8	11	Visual / Kinestetik
23.	NI	10	9	11	Kinestetik
24.	ND	15	9	6	Visual
25.	NBD	4	18	8	Auditori
26.	NDS	12	7	11	Visual
27.	NI	9	13	8	Auditori
28.	PPD	6	14	10	Auditori
29.	RWR	7	13	10	Auditori
30.	RSS	11	13	7	Auditori
31.	SHL	8	10	12	Kinestetik
32.	SKA	16	4	10	Visual
33.	SM	11	7	12	Kinestetik
34.	SCF	10	15	5	Auditori
35.	TNRA	13	8	9	Visual
36.	VF	11	9	10	Visual
37.	VSP	12	7	11	Visual
38.	YRS	11	13	6	Auditori

**Keterangan :**

- Kuning : Subjek Gaya Belajar Auditori yang dipilih  
 Hijau : Siswa dengan gaya belajar auditori  
 Hijau Tua : Siswa dengan gaya belajar ganda  
 Putih : Siswa dengan gaya belajar kinestetik / visual  
 Point A : Visual  
 Point B : Auditori  
 Point C : Kinestetik

Dari data yang diperoleh pada tabel hasil angket gaya belajar siswa kelas XII EF1, kemudian peneliti mengelompokkan siswa sesuai dengan gaya belajarnya. Pengelompokkan gaya belajar sesuai dengan kriteria yang ada pada bab III. Selanjutnya akan diperoleh 2 siswa dengan memiliki gaya belajar auditori untuk dijadikan subjek dengan direkomendasi dari guru mata pelajaran matematika. Pada kedua subjek yang dipilih tersebut memiliki kemampuan matematika cenderung sama dan memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Subjek penelitian beserta gaya belajarnya disajikan dalam tabel 4.4 pengelompokkan gaya belajar auditori subjek penelitian.

**Tabel 4.4****Pengelompokkan Gaya Belajar Auditori Subjek Penelitian**

NO	NAMA	POINT			GAYA BELAJAR	KODE
		A	B	C		
1.	Adibah Nisrina Fitriati	13	18	9	Auditori	ANF
2.	Neilla Beby Darmawan	4	18	8	Auditori	NBD

**3. Jadwal Kegiatan Penelitian**

Pada kegiatan penelitian ini dilakukan pada SMA Antartika Sidoarjo dengan mengambil subjek penelitian dari kelas XII EF 1 semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 yang dilaksanakan pada tanggal 13 Oktober sampai 9 Desember 2022. Adapun rangkaian kegiatan penelitian yang disajikan sebagai berikut.

**Tabel 4.5**  
**Jadwal Kegiatan Penelitian**

<b>NO</b>	<b>TANGGAL</b>	<b>KEGIATAN</b>
1	24 Oktober 2022	Menyusun soal tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) dan pedoman wawancara
2	25 Oktober 2022	ACC angket, soal TKPS dan pedoman wawancara pada dosen pembimbing
3	27 Oktober 2022	Validasi angket, soal TKPS dan pedoman wawancara kepada validator pertama yaitu dosen matematika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
4	28 Oktober 2022	Meminta surat izin penelitian pada fakultas sains dan teknologi kampus menanggal Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
5	31 Oktober 2022	Validasi angket, soal TKPS dan pedoman wawancara kepada validator kedua yaitu Guru pamong / guru mata pelajaran matematika SMA Antartika Sidoarjo
6	01 November 2022	Mengajukan surat izin penelitian ke pihak sekolah SMA Antartika Sidoarjo untuk melakukan penelitian
7	03 November 2022	Konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika untuk menentukan satu kelas yang akan dijadikan subjek penelitian
8	04 Novembert 2022	Observasi mandiri 2 kelas pilihan XII antara kelas XII EF 1 atau kelas XII EF 2

9	08 November 2022	Memberikan tes angket gaya belajar siswa SMA pada kelas XII EF 1
10	09 November 2022	Koordinasi dan konsultasi kembali pada guru mata pelajaran matematika terkait hasil tes angket gaya belajar siswa SMA Antartika Sidoarjo untuk diambil 2 subjek
11	10 November 2022	Menganalisis dan menghitung hasil tes angket gaya belajar siswa SMA kelas XII EF 1 serta mengumumkan hasilnya kepada siswa SMA kelas XII EF1
12	15 November 2022	Pemberian soal (TKPS) kepada 2 subjek yang cenderung sama pada ruang yang berbeda
13	16 November 2022	Melaksanakan wawancara terkait hasil soal (TKPS) pada subjek yang pertama
14	17 November 2022	Melaksanakan wawancara terkait hasil soal (TKPS) pada subjek yang kedua
15	18 November 2022	Melakukan uji keterbacaan angket gaya belajar dan soal (TKPS) pada 2 subjek
16	25 November 2022	Menganalisis data hasil penelitian
17	26 November 2022	Mencocokkan data hasil penelitian dengan peneliti sebelumnya untuk mendapatkan kesimpulan
18	29 November 2022	Mengambil surat balasan keterangan penelitian pada SMA Antartika Sidoarjo

#### 4. Paparan, Validasi Dan Analisis Data Level Kemampuan Penalaran Spasial Siswa SMA Dengan Gaya Belajar Auditori Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

Pada paparan data ini merupakan hasil data soal tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) dan hasil wawancara dengan subjek yang terpilih. Hasil data diperoleh melalui 3 tahapan yaitu pertama memberikan angket gaya belajar kepada siswa kelas XII EF 1 SMA Antartika Sidoarjo kemudian data yang diperoleh akan dianalisis sesuai pengelompokkan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Siswa dengan kelompok gaya belajar auditori akan dipilih 2 siswa sebagai subjek penelitian, kemudian diberikan soal tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) berupa masalah geometri, selanjutnya subjek diwawancarai kemudian dianalisis untuk dapat digolongkan dal tingkatan level kemampuan penalaran spasial tingkat tinggi, sedang, ataupun rendah, tahapan tersebut dilakukan karena peneliti menggunakan triangulasi sumber. Untuk mempermudah penyajian data, peneliti memberikan kode penelitian pada subjek yang terpilih dalam tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.6**  
**Kode Subjek Penelitian**

<b>Kode</b>	<b>Keterangan</b>
SA1	Subjek dengan gaya belajar auditori subjek pertama
SA2	Subjek dengan gaya belajar auditori subjek kedua
P	Peneliti

Untuk memudahkan proses transkrip wawancara, peneliti menggunakan kode 6 digit (\*\*\*\*.\*\*\*) sebagai berikut.

- Digit pertama, berupa huruf yang menyatakan inisial peneliti (P) dan inisial jawaban oleh subjek (J)
- Digit kedua, ketiga dan keempat berupa huruf dan angka yang menyatakan subjek penelitian (SA1, SA2)
- Digit kelima dan keenam menyatakan nomor urut wawancara (nn)

**Tabel 4.7**  
**Kode Transkrip Wawancara**

Kode	Keterangan	
PSA1-nn	PSA1	Pertanyaan peneliti pada subjek pertama dengan gaya belajar auditori
	nn	Nomor urut wawancara
PSA2-nn	PSA2	Pertanyaan peneliti pada subjek kedua dengan gaya belajar auditori
	nn	Nomor urut wawancara
JSA1-nn	JSA1	Jawaban peneliti pada subjek pertama dengan gaya belajar auditori
	nn	Nomor urut wawancara
JSA2-nn	JSA2	Jawaban peneliti pada subjek kedua dengan gaya belajar auditori
	Nn	Nomor urut wawancara

Adapun cara membaca kode tersebut adalah sebagai berikut,

- a. PSA1-01 adalah pertanyaan peneliti kepada subjek pertama gaya belajar auditori dengan nomor urut wawancara pertama.
- b. JSA1-01 adalah jawaban oleh subjek pertama gaya belajar auditori dengan nomor urut wawancara pertama

1) Paparan Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Spasial (TKPS)

a. Subjek Gaya Belajar Auditori (ANF)

Berikut ini merupakan hasil tes tertulis subjek ANF dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran spasial (TKPS) masalah geometri pada subjek gaya belajar auditori pertama dengan inisial ANF yaitu sebagai berikut.

**TES KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL (TKPS)**


Nama : Adibah Nisrina Fitriah  
 Kelas : 12 IPA 1  
 Materi : Geometri Dimensi Tiga  
 Jumlah Soal : 1 Butir Soal

**Petunjuk :**

1. Tulislah identitas anda dengan lengkap
2. Selesaikan penyelesaian masalah pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerjakan dengan tepat dan cermat
4. Waktu mengerjakan 60 menit

**Pertanyaan :**

1. Amir membangun sebuah menara setinggi 4 tumpukan kubus, seperti ditunjukkan gambar di samping ini.



Berapa banyak kubus dalam satuan tumpukan yang dibutuhkan Amir untuk membangun menara tersebut?  
 Jelaskan langkah untuk menyelesaikan satuan banyak kubus ?

**JAWAB :**

Dikawat kubus yang terdapat pada gambar ada 20 kubus.....  
 karena dalam menyelesaikan satuan banyak kubus adalah  
 pada setiap tumpukan kubus dan diketahui dari kubus tersebut  
 di susun kubus pertama barisan terdapat 10 kubus, susunan  
 kedua terdapat 8 kubus, susunan ketiga terdapat 6 kubus  
 dan susunan keempat terdapat 4 kubus, di susunnya karena  
 tidak menjadi piramida maka langkah keempat kubus ke atas  
 dibawakan susunan kubus ke 4 untuk bisa menuju bagian  
 atasnya.....

Jawab :  
 A - susunan atas  
 B - susunan 2  
 C - susunan 3  
 D - susunan 4

**Gambar 4.1**  
**Hasil Lembar TKPS SA1**



**b. Subjek Gaya Belajar Auditori (NBD)**

Berikut ini merupakan hasil tes tertulis subjek NBD dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran spasial (TKPS) masalah geometri pada subjek gaya belajar auditori kedua dengan inisial NBD yaitu sebagai berikut.

**TES KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL (TKPS)**


Nama : Natia Baby D  
 Kelas : XII MIPA 4  
 Materi : Geometri Dimensi Tiga  
 Jumlah Soal : 1 Butir Soal

**Petunjuk :**

1. Tulislah identitas anda dengan lengkap
2. Selesaikan penyelesaian masalah pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerjakan dengan tepat dan cermat
4. Waktu mengerjakan 60 menit

**Pertanyaan :**

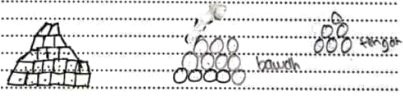
1. Amir membangun sebuah menara setinggi 4 tumpukan kubus, seperti ditunjukkan gambar di samping ini.



Berapa banyak kubus dalam satuan tumpukan yang dibutuhkan Amir untuk membangun menara tersebut?  
 Jelaskan langkah untuk menyelesaikan satuan banyak kubus ?

**JAWAB :**  
 Banyak kubus yg dibutuhkan dalam satuan tumpukan yg dibutuhkan Amir adalah 10 karena menara tersebut berbentuk segitiga smp gambar yang terlihat layanite 10 lalu ditambahkan/dibekukannya sehingga tumpukan menjadi yang sama sehingga dapat membantu masalah

Sifat



**Gambar 4.2**  
**Hasil Lembar TKPS SA2**

## 2) Paparan Data Hasil Wawancara

Paparan data hasil wawancara dari kedua subjek gaya belajar auditory dengan subjek pertama (SA1) dan subjek kedua (SA2) disajikan sebagai berikut.

### a. Subjek Gaya Belajar Auditori Pertama (SA1)

Cuplikan hasil wawancara peneliti dengan SA1 tahap menyelesaikan soal kemampuan penalaran spasial (TKPS) masalah geometri sebagai berikut.

PSA1-01 : *“Selamat pagi Adibah.”*

JSA1-01 : *“Selamat pagi bu.”*

PSA1-05 : *“Bisa kamu jelaskan bagaimana menurut pendapatmu tentang rancangan model soal tersebut? Berbentuk bangun apa dan mengapa demikian?”*

JSA1-05 : *“Soal tersebut merupakan model soal geometri bangun ruang seperti sebuah bangunan yang batu batanya longsor membentuk anak tangga keatas karena dilihat dari sisi mata terbuka, gambar bangunan tersebut berbentuk bangunan yang berbentuk segitiga yang terdiri dari beberapa kubus-kubus yang ditumpuk jika dilihat dalam sisi dimensi gambar tersebut seperti piramida kubus.”*



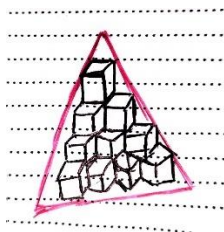
PSA1-06 : *“Jadi seperti piramida ya?”*

JSA1-06 : *“Iya bu seperti piramida?”*

PSA1-07 : *“Menurutmu bangun apa saja yang terdapat pada gambar tersebut?”*

JSA1-07 : *“Bangun ruang didalam bangun datar yang terdapat dari model tersebut adalah berbentuk*

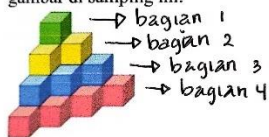
*segitiga sama sisi, dari beberapa tumpukan kubus.”*



PSA1-08 : *“Apa kamu bisa jelaskan kembali informasi apa saja yang kamu dapat didalam soal dan gambar tersebut?”*

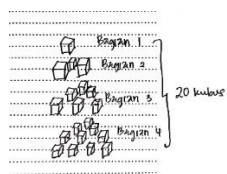
JSA1-08 : *“Lalu informasi yang terdapat pada gambar itu terdapat 4 bagian kubus.”*

*gambar di samping ini.*



PSA1-09 : *“Apakah informasi tersebut cukup untuk menyelesaikan soal? 4 bagian kubus saja? Bisa jelaskan kembali?”*

JSA1-10 : *“Banyaknya kubus ada 20 kubus yang disusun dan penalaran perspektif penglihatan yang saya gunakan untuk bernalar didalam gambar tersebut.”*



PSA1-11 : *“Bagaimana hubungan antar berbagai informasi yang ada?”*

JSA1-12 : *“Cara saya dalam membayangkan gambar tersebut adalah menjabarkan gambar yang terlihat membentuk piramida seperti bagian 1*

– 4, jika bagian atas yang terakhir hanya ada 1 kubus maka bagian bawahnya ada 3 kubus, maka

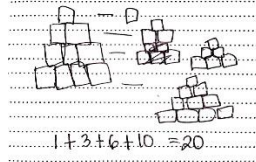
Bagian 1 ada 10 kubus

Bagian 2 ada 6 kubus

Bagian 3 ada 3 kubus

Bagian 4 ada 1 kubus

Maka jumlah dari bagian 1 2 3 4 yaitu  $10 + 6 + 3 + 1 = 20$  kubus.”



- JSA1-16 : “Saya yakin jawabannya benar.”
- PSA1-17 : “Bagaimana cara kamu memastikan bahwa jawabanmu sudah benar.”
- JSA1-17 : “Membayangkan ulang bentuk gambar dengan objek lain.”
- PSA1-18 : “Baiklah kalau begitu, ibu rasa kurang lebih sudah cukup penjelasan dari adibah terkait soal TKPS tersebut. Ibu ucapkan terima kasih ya.”
- JSA1-18 : “Baik bu. Sama-sama”

Berdasarkan cuplikan wawancara pada subjek ANF mengatakan bahwa gambar soal TKPS terkait masalah geometri tersebut seperti bangunan yang batu batanya longsor membentuk anak tangga keatas karena dilihat dari sisi mata terbuka, gambar bangunan tersebut berbentuk bangunan yang berbentuk segitiga yang terdiri dari beberapa kubus-kubus yang ditumpuk jika dilihat dalam sisi dimensi gambar tersebut seperti piramida kubus. Cara yang digunakan untuk menjawab soal TKPS, ANF membayangkan gambar tersebut lalu menjabarkan gambar yang terlihat membentuk piramida seperti tumpukkan bagian 1 sampai 4, jika bagian atas yang terakhir hanya ada 1 kubus maka bagian bawahnya ada 3 kubus, maka tingkatan 1 ada 10 kubus, tingkatan 2 ada 6 kubus, tingkatan 3 ada 3 kubus,

tingkatan 4 ada 1 kubus, Maka totalnya  $10 + 6 + 3 + 1 = 20$  kubus. Subjek ANF sudah sangat yakin dengan penjelasan yang diberikan jika jawaban yang diberikan sudah benar.

b. Subjek Gaya Belajar Auditori Kedua (SA2)

Cuplikan hasil wawancara peneliti dengan SA2 tahap menyelesaikan soal kemampuan penalaran spasial (TKPS) masalah geometri sebagai berikut.

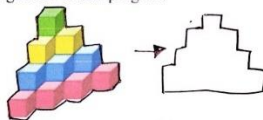
PSA2-01 : *“Selamat siang Neilla”*

JSA2-01 : *“Selamat siang juga, bu Lina.”*

PSA2-04 : *“Menurut pendapatmu, rancangan model tersebut berbentuk bangun apa? Mengapa demikian?”*

JSA2-04 : *“Jadi rancangan bangun tersebut berbentuk Menara yang terbentuk dari kubus-kubus yang ditumpuk bu.”*

Amir membangun sebuah menara setinggi gambar di samping ini.



PSA2-05 : *“Menurut pendapatmu, bangun apa saja yang terdapat pada model gambar tersebut?”*

JSA2-05 : *“Menurut pendapat saya bangun yang terdapat adalah Menara yang penataan bangunnya sama dari kubus.”*

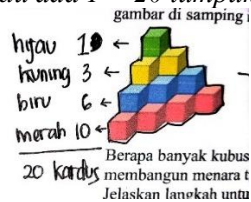
PSA2-06 : *“Informasi apa saja yang ada dalam soal?”*

JSA2-06 : *“Informasi yang terdapat yaitu bagian kubus yang terkena cat pada bagian luar ada 4 tumpukkan kardus.”*

PSA2-09 : *“Bagaimana hubungan antar berbagai informasi yang ada?”*

JSA2-09 : *“Hubungannya adalah dari segi penglihatan dan pemikiran yang berbeda dan juga pemikiran jumlah kubus yang berbeda, seperti kubus yang berwarna hijau bagian atas ada 1*

- kubus dan kubus yang berwarna kuning ada 2 kubus tetapi aslinya bukan itu jawabannya.”
- PSA2-10 : “Jadi bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut?”
- JSA2-10 : “Cara saya menyelesaikan soal tersebut adalah dengan cara menjabarkan gambar yang ada sesuai warna. Pada kubus bagian bawah berwarna merah ada 10 kubus yang terdiri dari 4 kubus merah (sisi terlihat pada gambar) 3 warna biru, 2 warna kuning dan 1 warna hijau membentuk segitiga. Lalu bagian atasnya merah yaitu berwarna biru ada 6 kubus yang terdiri dari 3 kubus biru (sisi terlihat) 2 kubus kuning dan 1 kubus hijau. Lalu bagian kubus yang berwarna kuning ada 3 kubus yaitu 2 kubus kuning (sisi terlihat) dan 1 kubus hijau. Dan yang terakhir kubus bagian atas yaitu 1 kubus berwarna hijau yang menjadi puncak Menara. Jadi kubus merah ada  $10 +$  kubus biru ada  $6 +$  kubus kuning ada  $3 +$  kubus hijau ada  $1 = 20$  tumpukkan kubus”



- PSA2-11 : “Mengapa kamu menggunakan cara itu?”
- JSA2-11 : “Agar jelas dan dapat mudah dipahami.”
- PSA2-17 : “Ini ibu kasih hadiah buat kamu, ibu ucapkan terima kasih ya sudah mau menjadi subjek penelitian ibu.”
- JSA2-17 : “Iya bu, saya juga berterima kasih untuk hadiahnya.”
- PSA2-18 : “Iya Neilla, sama-sama.”

Berdasarkan kutipan wawancara subjek NBD menjelaskan bahwa rancangan model tersebut seperti tumpukkan kardus yang

membentuk menara yang didalamnya pasti memiliki beberapa kardus untuk menyusunnya agar dapat menompang tingkatan kardus. Subjek NBD menyelesaikan soal TKPS tersebut adalah dengan cara menjabarkan gambar yang ada sesuai warna. Pada kubus bagian bawah berwarna merah ada 10 kubus yang terdiri dari 4 kubus merah (sisi terlihat pada gambar) 3 warna biru, 2 warna kuning dan 1 warna hijau membentuk segitiga. Lalu bagian atasnya merah yaitu berwarna biru ada 6 kubus yang terdiri dari 3 kubus biru (sisi terlihat) 2 kubus kuning dan 1 kubus hijau. Lalu bagian kubus yang berwarna kuning ada 3 kubus yaitu 2 kubus kuning (sisi terlihat) dan 1 kubus hijau. Dan yang terakhir kubus bagian atas yaitu 1 kubus berwarna hijau yang menjadi puncak Menara. Jadi kubus merah ada 10 + kubus biru ada 6 + kubus kuning ada 3 + kubus hijau ada 1 = 20 tumpukkan kubus. Dengan demikian dalam hal menyelesaikan soal kemampuan penalaran spasial siswa SA2 dengan inisial NBD mampu menyelesaikan masalah dengan baik.

### 3) Kredibilitas dan Validitas Data dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

Berikut ini merupakan paparan hasil data subjek gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri pada tes kemampuan penalaran spasial (TKPS) yang akan disajikan dalam tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.8**  
**Paparan Data SA1 dan SA2 Gaya Belajar Auditori**  
**Dalam Menyelesaikan Masalah TKPS**

SA1	SA2
ANF menyebutkan bahwa gambar soal TKPS terkait masalah geometri tersebut seperti sebuah bangunan yang batu batanya longsor membentuk tangga keatas	NBD Menyebutkan bahwa gambar soal TKPS terkait masalah geometri tersebut seperti sebuah menara tumpukan kardus
ANF juga menjelaskan bangun tersebut dilihat dari sisi mata terbuka sekilas membentuk	NBD juga menjelaskan tumpukkan kardus yang membentuk menara

bangunan rusak yang batu batanya longsor itu seperti tangga jika dilihat dalam sisi dimensi gambar tersebut seperti piramida kubus,	didalamnya pasti memiliki beberapa kardus untuk menyusunnya agar dapat menompang tingkatan kardus diatasnya,
ANF menyebutkan ada 4 bagian kubus (seperti 4 anak tangga)	NBD menyebutkan ada 4 tumpukkan kardus
Cara ANF dalam membayangkan gambar tersebut adalah menjabarkan gambar yang terlihat membentuk piramida seperti bagian 1 – 4, jika bagian atas yang terakhir hanya ada 1 kubus maka bagian bawahnya ada 3 kubus, maka Bagian 1 ada 10 kubus Bagian 2 ada 6 kubus Bagian 3 ada 3 kubus Bagian 4 ada 1 kubus Maka jumlahnya dari bagian 1 2 3 4 yaitu $10 + 6 + 3 + 1 = 20$ kubus	Cara NBD menyelesaikan soal dengan cara menjabarkan gambar sesuai warna. Pada kubus bagian bawah berwarna merah ada 10 kubus yang terdiri dari 4 kubus merah (sisi terlihat pada gambar) 3 warna biru, 2 warna kuning dan 1 warna hijau membentuk segitiga. Lalu bagian atasnya merah yaitu berwarna biru ada 6 kubus yang terdiri dari 3 kubus biru (sisi terlihat) 2 kubus kuning dan 1 kubus hijau. Lalu bagian kubus yang berwarna kuning ada 3 kubus yaitu 2 kubus kuning (sisi terlihat) dan 1 kubus hijau. Dan yang terakhir kubus bagian atas yaitu 1 kubus berwarna hijau yang menjadi puncak Menara. Jadi kubus merah ada $10 +$ kubus biru ada $6 +$ kubus kuning ada $3 +$ kubus hijau ada $1 = 20$ tumpukkan kubus

Berdasarkan data SA1 dan SA2 diatas menunjukkan bahwa subjek gaya belajar auditori memiliki kecenderungan yang hampir



sama dalam menggambarkan masalah, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut valid.

#### **4) Simpulan Data Level Kemampuan Penalaran Spasial Siswa SMA Dengan Gaya Belajar Auditori Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri**

Berdasarkan hasil paparan data di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran spasial subjek auditori dalam menyelesaikan masalah geometri sebagai berikut:

1. Subjek menyampaikan bahwa gambar yang ada pada soal menyerupai bangunan yang batu batanya longsor seperti membentuk tangga keatas dan gambar tersebut juga seperti piramida kubus dan menara kardus yang dilihat dari warna setiap kardusnya. Sehingga subjek mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi tiga dimensi
2. Subjek menjelaskan gambar menyerupai piramida kubus yang memiliki 4 bagian dengan susunan kubus disetiap bagiannya dan seperti menara kardus yang terdapat beberapa kardus didalam menara itu sebagai penompang kardus diatasnya seperti 4 tumpukkan kardus sesuai warna yang terdapat pada gambar, sehingga subjek mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi
3. Subjek menyelesaikan soal dengan menjumlahkan 4 bagian kubus dari bagian 1 hingga bagian 4 yang berjumlah 20 kubus, serta menyelesaikan masalah geometri dengan tepat dan langkah-langkah menghitung bagian atau tumpukkan kubus dengan tepat sehingga mampu menyelesaikan soal dengan benar disertai penjelasan dengan tepat

Untuk mempermudah dalam mengklasifikasikan tingkat penalaran spasial subjek auditori dalam menyelesaikan masalah geometri maka disajikan dalam tabel 4.9 dan tabel 4.10 mengenai deskripsi berdasarkan indikator level kemampuan penalaran spasial subjek auditori

**Tabel 4.9**  
**Deskripsi Penalaran Spasial Berdasarkan Indikator Penalaran Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri**

<b>Indikator Level Kemampuan Penalaran Spasial</b>	<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
Penalaran Spasial Tingkat Tinggi ( <i>Level Spatial</i> )	Mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi	Subjek mampu menggambarkan bangun ruang kubus tersebut sebagai objek tiga dimensi dan bagian sisi luar sebagai objek dua dimensi dengan ANF melihat rancangan model yang diberikan seperti bangunan yang batu batanya longsor membentuk seperti piramida dan NBD menyebutkan gambar tersebut seperti menara kardus
	Mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi	Subjek mampu menemukan informasi mengenai tumpukkan kubus yang terlihat dan tidak terlihat dengan menyebutkan ada 4 bagian kubus dan 4 tumpukkan kardus

	Mampu menyelesaikan soal dengan benar disertai penjelasan yang tepat	Subjek mampu menyelesaikan soal dengan menjelaskan secara rinci pendapat yang dituliskan dengan tepat seperti menjumlahkan bagian dari menara/piramida sesuai dengan jumlah kubus yang ada yaitu 20 kubus
Penalaran Spasial Tingkat Sedang ( <i>Level Fuzzy</i> )	Lemah dalam mengonversi ikon	
	Mampu membuat hubungan yang benar	
	Mampu menyelesaikan soal dengan benar, namun tidak mampu membuat penjelasan dengan tepat	
Penalaran Spasial Tingkat Rendah ( <i>Level Plane</i> )	Tidak mampu mengonversi ikon	
	Tidak mampu membuat hubungan yang benar antara ikon	
	Tidak mampu menyelesaikan soal	

Berdasarkan tabel data di atas, dapat disajikan kebalikan dalam tabel 4.10 untuk menentukan hasil level kemampuan penalaran spasial subjek auditori dalam menyelesaikan masalah geometri sebagai berikut.

**Tabel 4. 10**  
**Hasil Analisis Level Kemampuan Penalaran Spasial pada SA1 dan SA2 Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri**

Indicator Level Kemampuan Penalaran Spasial	Level Kemampuan Penalaran Spasial	Ket. Terpenuhi/ Tidak	
Menggambarkan tugas bangun ruang sebagai objek tiga dimensi	Level tinggi ( <i>Spatial</i> )	√	
Mampu membuat hubungan yang benar anatar ikon dua dimensi dengan ikon tiga dimensi		√	
Mampu menyelesaikan soal dengan benar disertai penjelasan yang tepat		√	

**Keterangan :**

Terpenuhi : √

Tidak terpenuhi : ×

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek auditori dalam menyelesaikan masalah geometri memiliki level kemampuan penalaran spasial tingkat tinggi (*spatial*) karena memenuhi indikator penalaran spasial level

## **B. PEMBAHASAN**

### **1. Pembahasan Level Kemampuan Penalaran Spasial Siswa SMA Dengan Gaya Belajar Auditori Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri**

Berdasarkan hasil data penelitian yang telah diuraikan dan dianalisis diatas serta temuan berbagai informasi penelitian yang telah dilakukan akan dideskripsikan pada kajian pustaka pembahasan, Pada hasil data analisis menunjukkan bahwa subjek gaya belajar auditori mampu menyelesaikan masalah geometri pada tingkatan level tinggi (*Spatial*) sesuai dengan 3 indikatornya. Sehingga subjek level kemampuan penalaran spasial tingkat tinggi (*Spatial*) ini memenuhi ketiga indikator, sebagai berikut.

Subjek mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi objek tiga dimensi dengan menjelaskan sesuai pendapat yang diberikan terkait

soal tersebut bahwa gambar yang ada menyerupai bangunan yang batu batanya longsor seperti membentuk tangga keatas dan gambar tersebut juga seperti piramida kubus dan menara kardus yang dilihat dari warna setiap kardusnya. Hal ini sesuai dengan penelitian (Syah, 2022) yang menyebutkan pada indikator level kemampuan penalaran spasial dengan level tinggi (*Spatial*) subjek gaya belajar auditori mampu menggambarkan sesuatu gambaran nyata dalam bentuk bangun ruang tiga dimensi yang dilihat dari sudut pandang terbuka.

Indikator yang kedua yaitu subjek mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi. Subjek menjelaskan gambar menyerupai piramida kubus yang memiliki 4 bagian dengan susunan kubus disetiap bagiannya dan seperti menara kardus yang terdapat beberapa kardus didalam menara itu sebagai penompang kardus diatasnya seperti 4 tumpukkan kardus sesuai warna yang terdapat pada gambar. Hal ini sesuai dengan penelitian (Syah, 2022) yang menyatakan bahwa subjek gaya belajar auditori mampu menemukan informasi dari hubungan objek dua dimensi dengan objek tiga dimensi.

Indikator yang ketiga yaitu mampu menyelesaikan soal dengan benar disertai dengan penjelasan yang tepat. Subjek mampu menyelesaikan soal dengan menjumlahkan 4 bagian kubus dari bagian 1 hingga bagian 4 yang berjumlah 20 kubus. Subjek mampu menyelesaikan masalah geometri dengan tepat dan langkah-langkah menghitung bagian atau tumpukkan kubus tersebut juga sudah mampu memenuhi indikator. Maka hal ini dikatakan penelitian memenuhi indikator level kemampuan penalaran spasial siswa SMA pada tingkatan level tinggi (*Spatial*) dengan membayangkan gambar dapat menyelesaikan permasalahan geometri dengan benar.

## **2. Kelemahan Penelitian Level Kemampuan Penalaran Spasial Siswa SMA Dengan Gaya Belajar Auditori Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri**

Pada hasil penelitian ini diperoleh data tentang level kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri memiliki beberapa kelemahan dalam proses penelitian, sebagai berikut.

- a) Subjek yang digunakan hanya dua dari beberapa subjek gaya belajar auditori lainnya, hal tersebut membuat data kurang efisien untuk dibandingkan namun pada penelitian ini subjek yang digunakan adalah siswa yang cenderung sama.
- b) Pada pertanyaan wawancara yang telah dilakukan ini kurang mendalam sehingga terdapat jawaban subjek yang kurang memuaskan.
- c) Soal yang digunakan kurang banyak karena hanya menggunakan satu soal saja harusnya bisa lebih dari 2 soal agar lebih efisien.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan pengolahan data dan hasil pembahasan yang telah dianalisis peneliti menunjukkan bahwa subjek auditori mengimajinasikan gambar yang ada pada gambar menyerupai bangunan yang batu batanya longsor seperti membentuk tangga keatas, piramida kubus dan menara kardus yang dilihat dari warna setiap kardusnya. Sehingga subjek mampu mengonversi ikon dua dimensi menjadi tiga dimensi. Subjek menjelaskan gambar menyerupai piramida kubus yang memiliki 4 bagian dengan susunan kubus disetiap bagiannya dan seperti menara kardus yang terdapat beberapa kardus didalam menara itu sebagai penompang kardus diatasnya seperti 4 tumpukkan kardus sesuai warna yang terdapat pada gambar, sehingga subjek mampu membuat hubungan yang benar antara ikon dua dimensi dengan objek tiga dimensi, dan subjek menyelesaikan soal dengan menjumlahkan 4 bagian kubus dari bagian 1 hingga bagian 4 yang berjumlah 20 kubus, serta menyelesaikan masalah geometri dengan tepat dan langkah-langkah menghitung bagian atau tumpukkan kubus dengan tepat sehingga mampu menyelesaikan soal dengan benar disertai penjelasan dengan tepat. dengan begitu penalaran spasial subjek auditori dalam menyelesaikan masalah geometri termasuk dalam katagori level penalaran spasial tingkat tinggi (*Spatial*).

### **B. SARAN**

Berdasarkan hasil dan simpulan penelitian pengaruh gaya belajar auditori terhadap level kemampuan penalaran spasial dalam menyelesaikan masalah geometri masih mempunyai keterbatasan penelitian, untuk memperoleh hasil yang lebih sempurna maka peneliti memberikan beberapa saran yaitu sebagai berikut.

1. Pada penelitian yang berjudul level kemampuan penalaran spasial siswa SMA dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan masalah geometri berharap kepada guru mata pelajaran matematika dapat memberikan latihan terkait soal

matematika berbasis penalaran spasial dalam kegiatan belajar mengajar terutama kepada siswa yang cenderung kurang agar siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan berpikir kritis.

2. Pada penelitian ini yang berfokus pada tingkatan level penalaran spasial siswa, bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian ini diharapkan agar melakukan penelitian tentang pelevelan penalaran spasial berdasarkan pemahaman soal cerita. Agar siswa lebih mampu menganalisis gaya belajar siswa auditori secara kemampuan berpikir dan berkomunikasi dengan berdasarkan nilai yang diperoleh dari siswa nilai yang terendah dan siswa nilai yang teratas sekaligus mengungkapkan apa yang dipikirkan melalui lisan sehingga memudahkan peneliti dalam menganalisis data hasil tes dan wawancara dari subjek penelitian.
3. Peneliti juga mengharapkan bagi sekolah untuk lebih meningkatkan tes gaya belajar kepada siswa agar guru dapat mengetahui karakter siswa dalam menerima proses pembelajaran.
4. Pada penelitian ini juga berharap kepada siswa untuk lebih mengetahui gaya belajar yang dimilikinya agar dapat meningkatkan kemampuan penalaran spasial dalam menyelesaikan masalah geometri dan berkomunikasi yang baik dalam menyelesaikan masalah.