

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Analisis**

Istilah “analisis” diserap dari bahasa Inggris “*analysis*” yang berasal dari bahasa Yunani kuno, yaitu gabungan dari kata “*ana*” yang berarti kembali dan “*luein*” yang berarti mengurai. Jika digabungkan, analisis dapat diartikan sebagai proses mengurai kembali. Istilah ini sering digunakan dalam berbagai konteks, mulai dari kegiatan pembelajaran di kelas, penelitian ilmiah, hingga dalam penyelesaian masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Analisis memegang peranan penting dalam suatu penelitian. Menurut Sugiyono (2022), analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis dalam mengolah informasi yang diperoleh dari wawancara, observasi lapangan, dan dokumentasi. Proses analisis dimulai dengan mengelompokkan data ke dalam kategori yang sesuai, kemudian memecah data menjadi unit-unit analisis yang lebih kecil. Setelah itu, dilakukan proses sintesis untuk menemukan pola-pola yang muncul, diikuti dengan pemilihan data yang paling relevan dan sesuai dengan fokus penelitian. Tahapan terakhir adalah penyusunan kesimpulan yang menyeluruh agar hasil penelitian dapat dipahami dengan jelas oleh peneliti maupun pembaca. Suryana (2015) mengemukakan bahwa analisis merupakan proses sistematis dan rasional dalam memfokuskan, mengabstraksikan, mengorganisasikan untuk menghasilkan jawaban atas permasalahan yang ada. Sementara itu, Komarudin (dalam Priambodo & Wahyu Setyawan, 2022) mengartikan analisis sebagai sebuah proses berpikir yang bertujuan memecah suatu keseluruhan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil guna memahami karakteristik setiap bagian, hubungan antar bagian, serta fungsi masing-masing komponen dalam suatu sistem. Mutihana (dalam Hidayat & Mukhlisin, 2020) mendefinisikan analisis sebagai kemampuan untuk menguraikan materi atau informasi menjadi bagian-bagian kecil sehingga lebih mudah dipahami. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan proses sistematis yang melibatkan penguraian, pengelompokan, dan penafsiran data atau informasi guna memperoleh pemahaman mendalam terhadap suatu fenomena serta menghasilkan

temuan yang berarti. Kegiatan analisis dalam penelitian ini ialah menganalisis kecerdasan visual spasial pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari dominasi otak kanan dan kiri peserta didik.

### **2.1.2 Kecerdasan Visual Spasial**

Kecerdasan merupakan potensi bawaan yang ada dalam diri setiap individu. Setiap orang yang memiliki kondisi pikiran yang sehat pasti memiliki kecerdasan, meskipun tingkat dan bentuk kecerdasannya berbeda-beda. Howard Gardner, seorang tokoh dalam bidang pendidikan dan psikologi, mendefinisikan kecerdasan sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah atau menciptakan sesuatu yang memiliki nilai dalam satu atau lebih konteks budaya dan sosial (Gardner, 1983). Sementara itu, menurut Alfred Binet dan Theodore Simon (dalam Astaman, 2020), kecerdasan mencakup tiga komponen utama, yaitu: (1) kemampuan dalam mengontrol pikiran serta tindakan, (2) kemampuan untuk mengubah arah tindakan ketika tindakan sebelumnya dirasa tidak tepat, dan (3) kemampuan untuk melakukan evaluasi terhadap diri sendiri.

Howard Gardner (1983) menyatakan bahwa semua orang unik dan semua orang memiliki caranya sendiri untuk memberikan kontribusinya bagi budaya dalam sebuah masyarakat. Gardner mengidentifikasi tujuh macam kecerdasan, salah satunya adalah kecerdasan visual spasial (*visual-spatial intelligence*) (Astaman, 2020). Kecerdasan visual spasial merupakan salah satu jenis kecerdasan yang harus distimulasi dan dikembangkan. Howard Gardner (1983) mendefinisikan *the ability to perceive the visual world accurately, to perform transformations and modifications upon one's initial perceptions, and to re-create experiences, even in the absence of physical stimuli* yang artinya kecerdasan visual spasial merupakan kemampuan untuk memahami dunia visual dengan tepat, melakukan transformasi dan modifikasi terhadap persepsi awal, serta merekonstruksi pengalaman, meskipun tanpa rangsangan fisik yang ada. Adapun menurut Armstrong (2009) yang menyatakan bahwa *the ability to perceive the visual-spatial world accurately and to perform transformations upon those perceptions. This intelligence involves sensitivity to color, line, shape, form, space, and the relationships that exist between these elements. It includes the capacity to visualize, to graphically represent visual or spatial ideas* yang artinya kecerdasan visual spasial mencakup kemampuan untuk secara akurat memahami dan memanipulasi dunia visual spasial,

melibatkan kepekaan terhadap elemen-elemen seperti garis, bentuk, ruang, dan hubungan, serta kemampuan untuk memvisualisasikan dan merepresentasikan ide-ide visual atau spasial secara grafis. Sejalan dengan Sonawat dan Gogri (dalam Riastuti et al., 2016) kecerdasan spasial merupakan kemampuan untuk mempersepsi dunia spasial dengan tepat serta mengubah persepsi spasial tersebut ke dalam berbagai bentuk. Berdasarkan pendapat dari para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan visual spasial adalah kemampuan untuk memahami, memanipulasi, dan merepresentasikan dunia visual dan spasial secara akurat dan efektif.

Dengan memiliki kecerdasan visual spasial, seseorang akan dengan mudah memahami tata letak ruang. Safaria (dalam Achdiyat & Utomo, 2017) mengungkapkan bahwa kecerdasan visual spasial akan memperlihatkan kemampuan peserta didik dalam memahami perspektif ruang dan dimensi. Sejalan dengan Achdiyat dan Utomo (2017) yang mengungkapkan bahwa kemampuan spasial membutuhkan pemahaman kiri-kanan, pemahaman perspektif, bentuk geometris, mengaitkan konsep spasial dengan angka, dan kemampuan untuk mentransformasi secara mental dari citra visual. Pemahaman-pemahaman tersebut sangat penting dalam belajar matematika, khususnya geometri, sebagaimana yang dinyatakan oleh Hoffer (dalam Riastuti et al., 2016) bahwa kecerdasan spasial dan geometri saling membantu satu sama lain. Dalam konteks ini, kecerdasan spasial dapat berkontribusi dalam memahami konsep-konsep geometri dan dapat ditingkatkan melalui pembelajaran geometri. Sedangkan Maier (1996) menyatakan bahwa kemampuan spasial tidak hanya dibutuhkan untuk masalah geometri atau dalam mata pelajaran biologi, fisika, dan kimia, namun kemampuan spasial dapat mendukung seseorang dalam menghadapi masalah sehari-hari.

Anak dengan kecerdasan visual spasial umumnya senang terhadap peta dan grafik, gemar menggambar, merancang dan menciptakan sesuatu, berpikir dalam tiga dimensi, menyukai teka-teki, menyukai foto dan video, menghargai warna dan desain, menikmati pola serta geometri matematika, dan senang mencoret-coret (Hoerr et al., 2010). Serupa dengan ciri-ciri karakteristik menurut Armstrong (2009), kecerdasan visual spasial memiliki karakteristik antara lain:

### 1) Mempersepsi

Mempersepsi adalah bagaimana kita memahami dunia di sekitar kita. Ini melibatkan penggunaan panca indera untuk menangkap dan menafsirkan informasi

sensorik, yang kemudian kita olah untuk membentuk gambaran atau pemahaman tentang lingkungan. Misalnya, dalam geometri, persepsi membantu kita mengilustrasikan objek dari suatu masalah.

## 2) Visual spasial

Visual spasial adalah aspek penting yang berkaitan dengan penglihatan, memungkinkan individu untuk memahami warna dan ruang di sekitarnya. Kemampuan ini juga berperan dalam menganalisis dan mengatasi masalah yang melibatkan objek, dengan cara mengaitkannya pada konsep-konsep yang telah dipahami sebelumnya guna mencari penyelesaiannya.

## 3) Mentransformasikan

Proses metransformasikan melibatkan tindakan mengubah persepsi visual menjadi bentuk atau ekspresi baru. Ini dapat diilustrasikan ketika seseorang mengamati suatu objek, seperti pemandangan gunung, kemudian merekam detailnya dalam benak. Informasi visual ini kemudian diinterpretasikan dan diwujudkan kembali, misalnya, dalam bentuk sebuah lukisan.

Haas (1989) menyebutkan bahwa kecerdasan visual spasial terdiri atas empat karakteristik, yaitu pengimajinasian (*imaging*), pengonsepan (*conceptualizing*), pemecahan masalah (*problem-solving*), serta pencarian pola (*pattern-seeking*).

### 1) Pengimajinasian (*Imaging*)

Pengimajinasian (*Imaging*) merupakan kemampuan peserta didik untuk menggunakan imajinasi dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik dengan kemampuan ini lebih efektif dalam memahami penjelasan visual atau lebih banyak melihat daripada penjelasan lisan, dan cenderung membuat gambar atau membayangkan informasi saat mendengarkan presentasi. Mereka juga mampu memahami konsep perspektif dalam masalah, seperti translasi, refleksi, atau rotasi. Sebagai contoh, mereka dapat menggambar balok untuk menghitung luas permukaannya karena lebih memahami masalah melalui representasi visual.

### 2) Pengonsepan (*Conceptualizing*)

Pengonsepan (*Conceptualizing*) merupakan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan membangun dan menghubungkan konsep yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi. Dalam proses ini, peserta didik mengumpulkan dan menyusun kerangka konseptual untuk menjelaskan hubungan antara fakta dan inti

masalah, menggunakan konsep sebagai panduan. Contohnya, mereka dapat menyelesaikan soal luas permukaan bangun ruang gabungan dengan menerapkan konsep yang sesuai.

### 3) Pemecahan Masalah (*Problem-Solving*)

Pemecahan masalah (*Problem-Solving*) merupakan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah menggunakan pemikiran divergen, yaitu dengan memilih solusi yang tidak konvensional dan menerapkan beragam strategi penyelesaian. Peserta didik dengan karakteristik ini mampu mengatasi masalah dengan cara memecahkannya. Sebagai contoh, mereka dapat menghitung luas permukaan balok menggunakan metode alternatif, asalkan tetap berlandaskan pada konsep yang benar.

### 4) Pencarian Pola (*Pattern-Seeking*)

Pencarian pola (*Pattern-Seeking*) merupakan kemampuan peserta didik untuk menemukan dan menerapkan pola yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan. Peserta didik dengan kemampuan ini memahami pola-pola yang telah diajarkan dan juga mampu mengidentifikasi serta menggabungkan pola-pola baru untuk mencapai solusi.

Berdasarkan penjelasan di atas, terdapat empat karakteristik yang diadopsi dari teori Haas (1989) menjadi tolok ukur dalam menguji kecerdasan visual spasial peserta didik, yaitu: (1) pengimajinasian (*imaging*), (2) pengonsepan (*conceptualizing*), (3) pemecahan masalah (*problem-solving*), dan (4) pencarian pola (*pattern-seeking*). Selaras dengan karakteristik tersebut, Nuraini et al., (2022) menjelaskan indikator kecerdasan visual spasial sebagai berikut.

**Tabel 2.1 Indikator Kecerdasan Visual Spasial Menurut Nuraini et al.**

| No. | Karakteristik                                | Indikator   |
|-----|--|---|
| 1.  | Pengimajinasian ( <i>Imaging</i> )           | Peserta didik dapat menentukan gambar dalam bentuk lain yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan geometri.  |
| 2.  | Pengonsepan ( <i>Conceptualizing</i> )       | Peserta didik dapat menggunakan konsep dengan benar dan menghubungkan antara data dengan konsep yang benar yang sudah dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan geometri. |
| 3.  | Pemecahan Masalah ( <i>Problem-Solving</i> ) | Peserta didik dapat menggunakan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan geometri.  |
| 4.  | Pencarian Pola ( <i>Pattern-Seeking</i> )    | Peserta didik dapat menemukan dan menggunakan pola dalam menyelesaikan permasalahan geometri.   |

**Sumber:** (Nuraini et al., 2022)

Ditemukan pula, indikator kecerdasan visual spasial yang selaras dengan karakteristik yang dikemukakan oleh Haas (1989) oleh Syafiqah et al. (2020) sebagai berikut.

**Tabel 2.2 Indikator Kecerdasan Visual Spasial Menurut Syafiqah et al.**

| No. | Karakteristik                                   | Indikator  |
|-----|---|--|
| 1.  | Pengimajinasian<br>( <i>Imaging</i> )           | Peserta didik mampu berimajinasi tinggi.           |
| 2.  | Pengonsepan<br>( <i>Conceptualizing</i> )       | Peserta didik mampu mengatur dan menata ruangan.   |
| 3.  | Pemecahan Masalah<br>( <i>Problem-Solving</i> ) | Peserta didik mampu menghafal arah dan nama jalan. |
| 4.  | Pencarian Pola<br>( <i>Pattern-Seeking</i> )    | Peserta didik mampu menggambar.                    |

**Sumber:** (Syafiqah et al., 2020)

Menurut Librianti et al., (2015), indikator kecerdasan visual spasial yang selaras dengan karakteristik yang dikemukakan oleh Haas (1989) disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 2.3 Indikator Kecerdasan Visual Spasial Menurut Librianti et al.**

| No. | Karakteristik                                   | Indikator  |
|-----|---|--|
| 1.  | Pengimajinasian<br>( <i>Imaging</i> )           | Peserta didik mampu menggunakan bantuan gambar dalam menyelesaikan permasalahan.   |
| 2.  | Pengonsepan<br>( <i>Conceptualizing</i> )       | Peserta didik mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan.<br>Peserta didik mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang telah dimiliki. |
| 3.  | Pemecahan Masalah<br>( <i>Problem-Solving</i> ) | Peserta didik mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaian masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar.   |
| 4.  | Pencarian Pola<br>( <i>Pattern-Seeking</i> )    | Peserta didik mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan.   |

**Sumber:** (Librianti et al., 2015)

Berdasarkan berbagai pendapat mengenai kecerdasan visual spasial yang telah disampaikan sebelumnya, penelitian ini menggunakan indikator kecerdasan visual spasial yang mengacu pada karakteristik yang dikemukakan oleh Haas (1989), yaitu: (1) pengimajinasian (*imaging*), (2) pengonsepan (*conceptualizing*), (3) pemecahan masalah

(problem-solving), dan (4) pencarian pola (*pattern-seeking*) sejalan dengan indikator yang dikemukakan oleh Librianti et al., (2015). Berikut soal untuk tes kecerdasan visual spasial pada materi bangun ruang sisi datar yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Lani akan membuat sejumlah cokelat berbentuk prisma segitiga dengan alas berbentuk segitiga siku-siku berukuran  $12\text{ cm} \times 8\text{ cm}$ , serta tinggi prisma tersebut berukuran  $10\text{ cm}$ . Setiap cokelat akan dibungkus memakai plastik. Kemudian, Lani berencana memasukkan cokelat tersebut ke dalam box berbentuk balok dengan ukuran  $60\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ . Jika cokelat tersebut akan disusun secara rapi tanpa menyisakan ruang kosong agar box terisi penuh, maka tentukan berapa banyak cokelat yang diperlukan untuk memenuhi seluruh isi box dan berapa banyak plastik yang dibutuhkan Lani untuk membungkus semua cokelat tersebut?

#### **PEMBAHASAN:**

Diketahui:

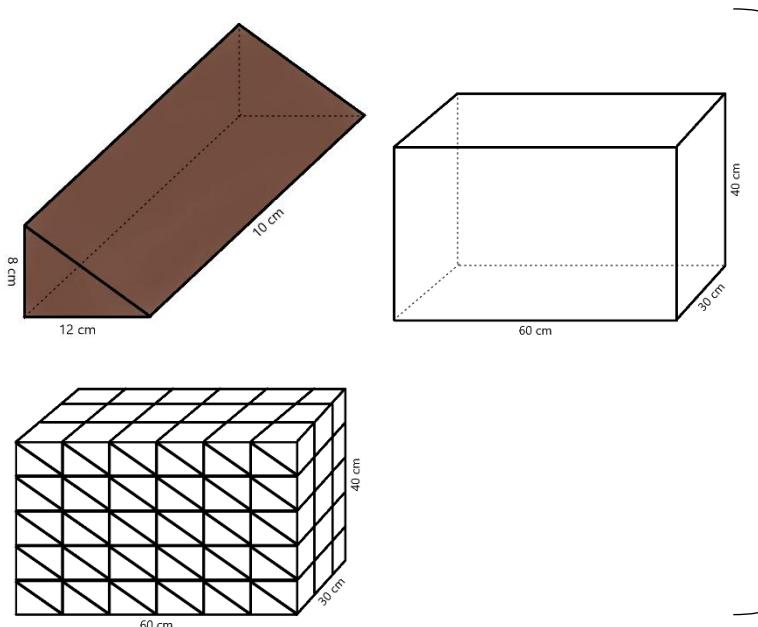
- Cokelat berbentuk prisma segitiga dengan tinggi  $10\text{ cm}$  dan alas segitiga siku-siku berukuran panjang ( $p$ ) =  $12\text{ cm}$  dan tinggi ( $t$ ) =  $8\text{ cm}$ .
- Box berbentuk balok dengan ukuran panjang ( $p$ ) =  $60\text{ cm}$ , lebar ( $l$ ) =  $30\text{ cm}$ , dan tinggi ( $t$ ) =  $40\text{ cm}$ .

Ditanyakan:

- a) Berapa banyak cokelat yang diperlukan untuk memenuhi seluruh isi box?
- b) Berapa banyak plastik yang dibutuhkan Lani untuk membungkus semua cokelat tersebut?

Jawab:

Gambar ilustrasi cokelat, box, dan susunan cokelat di dalam box:



**Karakteristik 1:**  
**Pengimajinasian**  
Mampu menggunakan bantuan gambar untuk menyelesaikan permasalahan.

Untuk menentukan banyaknya cokelat yang Lani butuhkan agar box terisi penuh, maka harus mencari tahu terlebih dahulu volume cokelat dan volume box.

- Volume cokelat

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi prisma}$$

$$V = \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 8\right) \times 10$$

$$V = 48 \times 10$$

$$V = 480 \text{ cm}^3$$

- Volume box:

$$V = \text{volume box}$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$$

$$V = 72.000 \text{ cm}^3$$

**Karakteristik 2:**  
**Pengonsepan**

Mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan dan mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang telah dimiliki.

Menentukan banyaknya cokelat yang Dinda butuhkan agar box terisi penuh.

$$\text{Banyaknya cokelat} = \frac{\text{volume box}}{\text{volume slice cake}}$$

$$\text{Banyaknya cokelat} = \frac{72.000}{480}$$

$$\text{Banyaknya cokelat} = 150 \text{ buah}$$

**Karakteristik 3:**  
**Pemecahan Masalah**

Mampu mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaikan masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar.

Untuk menentukan banyaknya plastik yang dibutuhkan Lani untuk membungkus semua cokelat tersebut, maka dapat dicari menggunakan rumus luas permukaan prisma.

$$L. \text{Permukaan} = (2 \times L. \text{Alas}) + L. \text{Selimut}$$

Mencari luas alas prisma segitiga siku-siku.

$$L. \text{Alas} = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$L. \text{Alas} = \frac{1}{2} \times 12 \times 8$$

$$L. \text{Alas} = 48 \text{ cm}^2$$

Mencari luas selimut prisma segitiga siku-siku.

$$s = \sqrt{12^2 + 8^2}$$

$$s = \sqrt{144 + 64}$$

$$s = \sqrt{208}$$

$$s = 14,42 \text{ cm}$$

- Sisi 1:  $p \times l = 12 \times 10 = 120 \text{ cm}^2$
- Sisi 2:  $p \times l = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$
- Sisi 3:  $p \times l = 14,42 \times 10 = 144,2 \text{ cm}^2$

$$L. \text{Selimut} = 120 + 80 + 144,2 = 344,2 \text{ cm}^2$$

Maka, luas permukaan cokelat tersebut:

$$L. \text{Permukaan} = (2 \times 48) + 344,2$$

$$L. \text{Permukaan} = 96 + 344,2$$

$$L. \text{Permukaan} = 440,2 \text{ cm}^2$$

Karena terdapat 150 buah cokelat, maka plastik yang dibutuhkan Lani, yaitu:

$$L. \text{Permukaan } 150 \text{ cokelat} = 440,2 \times 150$$

$$L. \text{Permukaan } 150 \text{ cokelat} = 66.030 \text{ cm}^2$$

Jadi, banyak cokelat yang diperlukan untuk memenuhi seluruh isi box adalah 150 buah dan banyak plastik yang dibutuhkan Lani untuk membungkus semua cokelat tersebut adalah  $66.030 \text{ cm}^2$ .

### **Karakteristik 2: Pengonsepan**

Mampu menyebutkan dengan benar konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan dan mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang telah dimiliki.

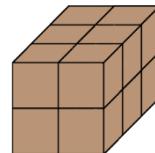
### **Karakteristik 3: Pemecahan Masalah**

Mampu mencetuskan banyak ide, banyak penyelesaikan masalah, atau banyak pertanyaan dengan lancar.

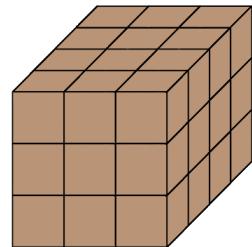
2. Perhatikan gambar berikut!



Tahap ke-1



Tahap ke-2



Tahap ke-3

Deni sedang menyusun kotak-kotak kecil menjadi sebuah balok dengan pola tertentu seperti pada gambar. Jika Deni akan menyusun balok tahap ke-7, tentukan berapakah jumlah kotak kecil yang dibutuhkan?

**Pembahasan:**

(**Karakteristik 4 Pencarian Pola:** mampu menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan)

Diketahui:

- Tahap ke-1: Balok berukuran  $1 \times 2 \times 1$
- Tahap ke-2: Balok berukuran  $2 \times 3 \times 2$
- Tahap ke-3: Balok berukuran  $3 \times 4 \times 3$

Ditanyakan:

Berapakah jumlah kotak kecil yang dibutuhkan pada tahap ke-7?

Jawab:

Dari tahap-tahap yang diberikan, kita bisa amati bahwa setiap dimensi bertambah 1 satuan dari tahap ke tahap:

- Panjang =  $n$
- Lebar =  $n + 1$
- Tinggi =  $n$

Maka, jumlah kotak kecil pada tahap ke- $n$  dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Volume} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} = n \times (n + 1) \times n = n^2(n + 1)$$

Mencari jumlah kotak-kotak kecil pada tahap ke-7 sebagai berikut:

$$\text{Volume} = n^2(n + 1)$$

$$\text{Volume} = 7^2(7 + 1)$$

$$\text{Volume} = 49(8)$$

*Volume = 392 buah kotak kecil*

Jadi, jumlah kotak kecil yang dibutuhkan pada tahap ke-7 adalah 392 buah kotak kecil.

### 2.1.3 Dominasi Otak

Otak adalah organ vital dalam tubuh manusia yang menjadi pusat kendali. Pada dasarnya, perilaku seseorang sangat dipengaruhi oleh kerja otak. Sebagai pusat pemikiran, otak bertugas mengatur dan mengkoordinasikan seluruh bagian tubuh agar dapat berfungsi secara spesifik. Secara umum, otak manusia terbagi menjadi dua belahan utama, yaitu sisi kanan dan sisi kiri (Erdhianto et al., 2022). Menurut Caine (dalam Sukmaangara & Prabawati, 2019) menyatakan bahwa bagian kanan dan bagian kiri otak memiliki kesamaan struktur fisiologis tetapi mempunyai fungsi kerja yang berbeda. Kedua belahan otak tersebut memiliki peran, tugas, dan respons yang berbeda dan perlu berkembang secara seimbang. Otak kanan umumnya memunculkan imajinasi dan kreativitas, sementara otak kiri memproses hal-hal yang logis dan rasional. Sesuai dengan pandangan Tony Buzan (dalam Zainuddin, 2018) yang menyatakan bahwa otak kiri berperan dalam berpikir rasional, analitis, dan berurutan seperti dalam aktivitas membaca, bahasa, dan menghitung. Sementara itu, otak kanan berperan dalam mengembangkan imajinasi dan kreativitas (Dewi et al., 2021).

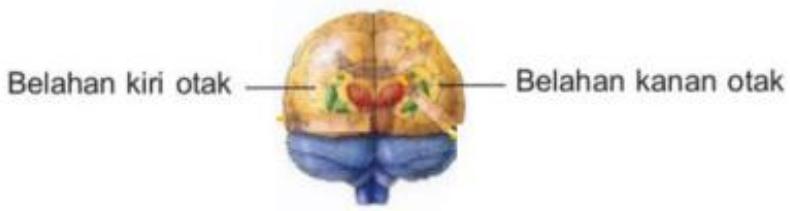
Pada umumnya, setiap individu memiliki kecenderungan terhadap sisi otak tertentu, yang sering kali disebut sebagai dominasi otak. Dominasi otak merupakan salah satu aspek paling penting dalam memahami pola pembelajaran dan kemampuan peserta didik. Ketika individu melakukan suatu tindakan, mereka memiliki kecenderungan otak yang bervariasi, yang dipengaruhi oleh lingkungan seperti sistem pendidikan keluarga, di sekolah, dan dalam masyarakat. Dominasi otak sisi kanan dan dominasi otak sisi kiri dapat memengaruhi seseorang dalam menerima informasi saat belajar, dalam menyelesaikan masalah, dan dalam proses pemikiran. Menurut Singh (dalam Nurazizah et al., 2022), dominasi otak merupakan kecenderungan individu untuk lebih dominan dan konsisten menggunakan salah satu belahan otak dalam memproses informasi dibandingkan belahan otak lainnya. Menurut Buzan (dalam Rismayanti et al., 2022), dominasi otak kanan dan otak kiri berpengaruh dalam informasi, memecahkan masalah dan proses berpikir. Dominasi belahan otak ini merujuk pada kenyataan bahwa salah satu

belahan otak terutama dipakai saat menyelesaikan masalah. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa dominasi otak merupakan kecenderungan individu untuk memanfaatkan lebih banyak salah satu belahan otak (kanan atau kiri) saat mengolah informasi, menyelesaikan masalah, dan berpikir, yang memengaruhi gaya belajar individu dan cara mereka berinteraksi dengan lingkungan.

Setiap peserta didik memiliki kecenderungan dominasi otak yang bervariasi. Variasi ini mengacu pada belahan otak mana yang lebih sering atau lebih dominan digunakan oleh individu dalam memproses informasi, apakah otak kanan atau otak kiri. Dominasi otak kanan menandakan bahwa seseorang cenderung lebih banyak memanfaatkan belahan otak kanan secara keseluruhan untuk mengolah berbagai informasi. Sebaliknya, dominasi otak kiri menunjukkan adanya kecenderungan kuat untuk menggunakan belahan otak kiri secara keseluruhan dalam aktivitas pemrosesan informasi (Sukmaangara et al., 2021).

### **2.1.3.1 Otak Kanan dan Otak Kiri**

Otak besar (*cerebrum*) merupakan bagian terbesar dalam struktur otak manusia. Bagian ini berperan dalam memproses seluruh aktivitas intelektual yang berkaitan dengan kecerdasan manusia (Wigati & Sutriyono, 2017). Wigati dan Sutriyono (2017) menjelaskan bahwa berdasarkan teori *split-brain* yang dikemukakan oleh Roger Sperry mengungkapkan bahwa otak besar (*cerebrum*) terbagi menjadi dua belahan otak, yaitu otak kiri (*brain's left hemisphere*) dan otak kanan (*brain's right hemisphere*). Otak kanan dan otak kiri merupakan bagian dari otak besar (*cerebrum*). Otak besar, yang dikenal sebagai *cerebrum*, terbagi menjadi dua bagian utama: otak kiri dan otak kanan. Masing-masing belahan ini memiliki lokasi spesifik; otak kiri berada di sisi kiri kepala, sementara otak kanan menempati sisi kanan. Meskipun letaknya berbeda, kedua belahan otak ini memiliki fungsi yang sangat vital dan saling melengkapi, berperan besar dalam mengendalikan berbagai aspek penting dalam kehidupan dan fungsi kognitif manusia. (Sari & Sutarto, 2021).



**Gambar 2.1 Belahan Otak Kiri dan Kanan**

Otak kanan dan otak kiri memiliki kesamaan dalam struktur fisik tetapi mempunyai fungsi kerja yang berlainan (Sadiqin et al., 2017). Menurut Sukmaangara et al. (2021), belahan otak kiri memiliki karakteristik fungsi seperti berpikir konvergen, melakukan analisis, evaluasi secara analitik, berpikir secara berurutan, serta terorganisir, sedangkan belahan otak kanan berfungsi dalam berpikir holistik, melakukan sintesis, memproses memori baru, merespons secara nonverbal, bersifat acak, serta memahami bahasa secara keseluruhan.

### 1) Otak Kiri

Menurut Kadir (2010), otak kiri memiliki kemampuan berpikir logis, linier, rasional, sistematis, detail, serta kemampuan berbahasa (berbicara, membaca, dan menulis) dan analisis. Otak kiri memiliki peran dalam mengatur kecerdasan intelektual atau IQ (*Intelegent Quotient*). Kemampuan memori pada otak kiri cenderung bersifat jangka pendek (*short term memori*).

Kadir (2010) menjelaskan beberapa kinerja otak kiri secara merinci yaitu sebagai berikut:

#### a) Kemampuan dalam Logika (Berpikir Logis)

Menurut Kadir (2010), logika adalah proses kompleks untuk menghasilkan kepastian dari berbagai unsur kepastian. Pada dasarnya, logika lebih banyak digunakan untuk memproses hal-hal yang sudah pasti.

#### b) Kemampuan Berhitung

Menurut Howard Gardner (dalam Kadir, 2010), kemampuan berpikir logis otak kiri disebut kecerdasan matematis-logis. Suyadi (dalam Kadir, 2010) menjelaskan bahwa kecerdasan ini melibatkan kemampuan menangani angka, perhitungan, dan pola pikir logis, yang sangat terkait dengan matematika dan fungsi otak kiri.

#### c) Kemampuan Berbahasa (Berbicara, Menulis, dan Membaca)

“Bahasa” dalam konteks ini merujuk pada penggunaan kata-kata, baik lisan maupun tulisan.

d) Sistematis dan Rasional

Menurut Kadir (2010), berpikir sistematis adalah proses bertahap, dari awal hingga akhir. Orang yang berpikir sistematis selalu mengikuti tahapan tertentu. Kadir (2010) juga menjelaskan bahwa berpikir rasional adalah berpikir berdasarkan rasio, dengan fokus pada hal-hal konkret dan realistik.

e) Dua Kemampuan lain: Detail dan Analisis

Menurut Kadir (2010), berpikir detail adalah menguraikan sesuatu menjadi bagian-bagian kecil untuk ditelaah secara mendalam. Hal ini terkait dengan fungsi analisis otak kiri. Dalam berpikir detail, seseorang akan memberikan analisis dalam penjelasannya.

2) Otak Kanan

Menurut Kadir (2010) fungsi otak kanan sangat berbeda dengan fungsi otak kiri. Otak kanan berperan dalam aspek-aspek seperti pengenalan persamaan, pengolahan emosi, kreativitas, kemampuan bersosialisasi, imajinasi, apresiasi musik, serta persepsi terhadap warna. Sebagai otak yang intuitif, otak kanan memiliki kemampuan bawah sadar untuk menerima informasi secara tiba-tiba. Kemampuan berpikir holistik memungkinkan otak kanan untuk mempertimbangkan berbagai aspek dan sudut pandang dalam memahami suatu masalah. Kemampuan abstrak otak kanan memungkinkan representasi informasi yang kompleks melalui informasi yang lebih sederhana. Menurut As'adi Muhammad (dalam Kadir, 2010), banyak pakar yang menyatakan bahwa otak kanan memiliki peranan krusial dalam pembentukan EQ (*Emotional Quotient*) seseorang. Berikut adalah beberapa kriteria dan fungsi otak kanan:

a) Kemampuan Kreativitas

Menurut Shichida (2013), kekuatan kreatif otak kanan dapat diaktifkan melalui imajinasi, bahkan tanpa perantara kata-kata. Selain merekam data, otak kanan juga sangat kreatif dan menghasilkan ide-ide inovatif.

b) Kemampuan Imajinasi dan Visualisasi

Otak kanan, yang sering disebut otak imaji, bekerja melalui visualisasi (Shichida, 2013). Individu dengan dominasi otak kanan memiliki kemampuan kuat untuk memvisualisasikan apa yang mereka pikirkan.

c) Intuitif

Menurut Shichida (2013), bagian otak yang bersifat intuitif dan memiliki kekuatan dari dalam diri. Kadir (2010) menambahkan bahwa individu dengan dominasi otak kanan sering mendapatkan ide secara tiba-tiba, tanpa proses berpikir logis. Intuisi ini juga membantu saat mencari solusi masalah.

d) Fungsi Spasial

Menurut Kadir (2010), area otak yang disebut *temporoparietal cortex* lebih besar di otak kanan dan terkait dengan fungsi spasial (mengenal ruang).

e) Menyeluruh

Menurut Kadir (2010), otak kanan menyatukan berbagai sudut pandang untuk memahami sesuatu secara keseluruhan.

f) Tidak Terstruktur

Menurut Kadir (2010), berbeda dengan otak kiri yang sistematis, otak kanan cenderung bekerja secara tidak terstruktur dan kurang detail.

Berdasarkan penjelasan di atas, perbedaan antara otak kiri dan otak kanan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.4 Karakteristik Dominasi Otak**

| Otak Kiri            | Otak Kanan            |
|----------------------|-----------------------|
| Aritmatik            | Spasial               |
| Detail               | Holistik (Menyeluruh) |
| Hitungan dan Bahasa  | Seni                  |
| Kritis               | Kreatif               |
| Logis                | Intuitif              |
| Realistik            | Imajinatif            |
| Teratur (Sistematis) | Tidak Teratur (Acak)  |
| Verbal               | Visual                |

**Sumber:** Kadir (2010) & Shichida (2013)

Jensen (dalam Prima, 2019) menjelaskan ciri-ciri peserta didik dengan dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan. Peserta didik dengan dominasi otak kiri umumnya akan cenderung:

- a) Memilih sesuatu yang terurut,

- b) Belajar lebih baik dari bagian-bagian kemudian keseluruhan,
- c) Lebih memilih sistem membaca fonetik,
- d) Menyukai kata-kata, simbol dan huruf,
- e) Lebih memilih membaca subjeknya terlebih dahulu,
- f) Mau berbagi informasi faktual yang relevan,
- g) Lebih memilih instruksi yang terurut secara rinci,
- h) Mengalami fokus internal yang lebih besar,
- i) Menginginkan struktur dan keterdugaan.

Peserta didik yang lebih dominan pada otak kanan menurut Jensen (dalam Prima, 2019) umumnya akan cenderung:

- a) Merasa lebih nyaman dengan hal-hal yang acak,
- b) Paling efektif belajar dari keseluruhan sebelum bagian-bagian,
- c) Lebih memilih pendekatan membaca semua bahasanya,
- d) Menyukai gambar, grafik, serta diagram,
- e) Lebih memilih untuk melihat atau mengalami subjek terlebih dahulu,
- f) Mau berbagi informasi tentang hubungan antara segala hal,
- g) Lebih memilih yang spontan, lingkungan pembelajaran yang spontan dan mengalir,
- h) Mengalami fokus eksternal yang lebih besar,
- i) Menginginkan pendekatan yang tidak terbatas, baru dan mengejutkan.

Setiap belahan otak, baik kiri maupun kanan, pada dasarnya memiliki peran dan fungsi yang berbeda-beda. Kegiatan kedua otak tersebut saling terkait dan saling mendukung. Hal ini sejalan dengan pernyataan Yohanes (dalam Nurazizah et al., 2022) bahwa otak kiri dan otak kanan saling berinteraksi dan berpengaruh pada proses belajar individu, yaitu dalam menerima informasi, belajar, memecahkan masalah, dan proses berpikir.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai Analisis Kecerdasan Visual Spasial Ditinjau dari Dominasi Otak Peserta Didik yang relevan adalah sebagai berikut.

- 1) Penelitian dengan judul “Analisis Karakteristik Kecerdasan Visual Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Shape And Space* Ditinjau Dari Tipe Kepribadian” oleh Ais Nuraini dan rekan-rekannya (2022). Hasil penelitian yang

telah dilakukan menunjukkan bahwa setiap tipe kepribadian menunjukkan pemenuhan karakteristik kecerdasan visual spasial yang berbeda. Penelitian ini menunjukkan adanya kesamaan dengan studi-studi sebelumnya karena sama-sama berfokus pada kecerdasan visual spasial. Namun, kebaruan dan kontribusi unik dari penelitian ini terletak pada pendekatan yang lebih spesifik, yaitu dengan mengkaji kecerdasan visual spasial ditinjau dari dominasi otak peserta didik SMP Kelas VIII, khususnya dalam konteks pemahaman mereka terhadap materi bangun ruang sisi datar. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai bagaimana dominasi otak mempengaruhi kemampuan visual spasial siswa dalam topik geometri yang spesifik.

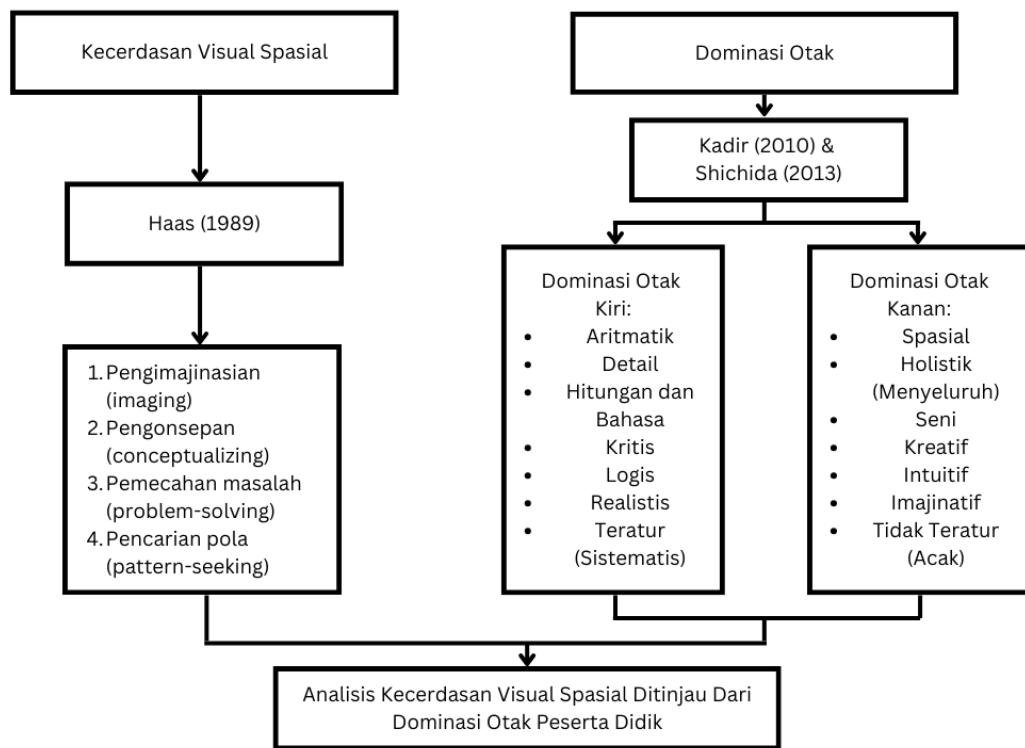
- 2) Penelitian dengan judul “Deskripsi Kecerdasan Visual Spasial Siswa dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Berdasarkan Tingkat Kemampuan Awal Geometri pada Siswa Kelas VII SMP” oleh Anisah Syafiqah dan rekan-rekannya (2020). Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dalam konteks kecerdasan visual spasial, karakteristik pencarian pola dan pengimajinasian adalah aspek yang paling menonjol atau paling sering terpenuhi oleh subjek penelitian. Di sisi lain, karakteristik pemecahan masalah menjadi kemampuan yang paling sulit untuk dikuasai oleh semua subjek. Meskipun penelitian ini memiliki kesamaan dengan studi-studi sebelumnya yang juga mengkaji kecerdasan visual spasial peserta didik SMP pada materi bangun ruang sisi datar, kebaruan dan kontribusi unik dari penelitian ini terletak pada fokusnya untuk meninjau kecerdasan visual spasial tersebut dari perspektif dominasi otak peserta didik SMP kelas VIII.
- 3) Penelitian dengan judul “Pengaruh Kecerdasan Visual-Spasial dan Kreativitas Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis” oleh Windy Fitri Damayanti dan rekan-rekannya (2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun ada pengaruh, kecerdasan visual spasial dan kreativitas siswa hanya memberikan kontribusi kecil pada kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematis. Ini mengindikasikan adanya faktor-faktor lain yang belum diteliti yang mungkin memiliki peran lebih signifikan. Mirip dengan studi sebelumnya yang juga meneliti kecerdasan visual spasial siswa SMP kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar, penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menyelidiki kecerdasan visual spasial dari perspektif dominasi otak siswa.

### 2.3 Kerangka Teoretis

Kecerdasan visual spasial adalah aspek penting dalam keberhasilan belajar, terutama dalam matematika, khususnya geometri. Menurut Hass (dalam Ambarwati et al., 2018), kecerdasan visual spasial memengaruhi pendekatan peserta didik dalam menyelesaikan masalah bangun ruang, yaitu melalui pemanfaatan indra penglihatan, konsep, strategi pemecahan masalah, dan pola matematis. Masing-masing peserta didik wajib berusaha untuk meningkatkan kemampuan dan penginderaan visual spasialnya yang bermanfaat dalam memahami hubungan serta karakteristik geometri untuk menyelesaikan masalah matematika dalam keseharian (Nasional Research Council, 2005).

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar adalah kemampuan peserta didik dalam berpikir (Muhtadi et al., 2019). Banyak aspek yang berperan dalam membantu peserta didik dalam memecahkan masalah matematika, salah satunya adalah aspek kecerdasan yang sering dihubungkan dengan fungsi dominan kinerja otak.

Dominasi otak merupakan kecenderungan individu untuk lebih menggunakan salah satu belahan otak dalam memproses informasi (Mansour et al., 2017; Singh, 2015). Otak manusia terdiri dari dua belahan, kiri dan kanan, yang memiliki fungsi berbeda (Sadiqin et al., 2017). Kadir (2010) dan Shichida (2013) menjelaskan bahwa otak kiri bertanggung jawab atas pemikiran kritis, logis, sistematis, aritmatik, realistik, detail, verbal, dan hitungan dan bahasa. Sementara itu, otak kanan cenderung berpikir acak, intuitif, holistik, visual, imajinatif, kreatif, spasial, dan seni.



**Gambar 2.2 Kerangka Teoretis**

#### 2.4 Fokus Penelitian

Penelitian ini memfokuskan pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berdasarkan 4 karakteristik, yaitu (1) pengimajinasian (*imaging*), (2) pengonsepan (*conceptualizing*), (3) pemecahan masalah (*problem-solving*), dan (4) pencarian pola (*pattern-seeking*) pada topik bangun ruang sisi datar yang ditinjau dari dominasi otak dengan dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 5 Kota Tasikmalaya.