

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Analisis**

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesai (2008: 58), analisis adalah:

1. Proses pencari jalan keluar (pemecahan masalah) yang berangkat dari dugaan akan kebenaran.
2. Penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan sebenarnya.

Sedangkan Menurut Nana (Wardoyo, 2013: 10), analisis adalah suatu upaya penyelidikan untuk melihat, mengamati, mengetahui, menemukan, memahami, menelaah, mengklasifikasikan, dan mendalami serta menginterpretasikan fenomena yang ada.

Dalam Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer karangan Peter Salim dan Yenni Salim (2002) menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut :

1. Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk mendapatkan fakta yang tepat (asal usul, sebab, penyebab sebenarnya, dan sebagainya).
2. Analisis adalah penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian, penelaahan bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian untuk mendapatkan pengertian yang tepat dengan pemahaman secara keseluruhan.
3. Analisis adalah penjabaran (pembentangan) sesuatu hal, dan sebagainya setelah ditelaah secara seksama.
4. Analisis adalah proses pemecahan masalah yang dimulai dengan hipotesis (dugaan, dan sebagainya) sampai terbukti kebenarannya melalui beberapa kepastian (pengamatan, percobaan, dan sebagainya).

5. Analisis adalah proses pemecahan masalah (melalui akal) ke dalam bagianbagiannya berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip dasarnya.

## **B. Kemampuan Spasial**

Kemampuan spasial menurut Subroto (Afriyana & Mampouw, 2018), termasuk menyimpan, mengingat, memahami, mengubah, menghasilkan, dan mengkomunikasikan struktur spasial dalam pikiran. Di kelas, kompetensi spasial dikaitkan dengan konten geometris. Menurut Oktaviana (2016), kemampuan spasial adalah proses kognitif melihat suatu item dan membangun hubungan antara item tersebut dan sekitarnya. Gardner (Maemunah, 2015), menyatakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan menangkap secara akurat dunia visual-spasial, yang meliputi kemampuan mengenali bentuk dan objek secara akurat, membuat perubahan pada suatu objek dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan suatu hal atau objek dalam pikirannya dan mengubahnya ke dalam bentuk yang nyata, serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk, dan ruang. Kemampuan spasial adalah bakat melihat hubungan spasial, menyajikan, mengubah, dan mengkomunikasikan kembali informasi simbolik, serta kapasitas untuk mengartikulasikan dan mewujudkan konsep mental. Penelitian ini menganggap persepsi spasial, visualisasi spasial, rotasi mental, koneksi spasial, dan orientasi spasial sebagai keterampilan spasial. Maier (Raharjo, 2017) membedakan kemampuan spasial seseorang berdasarkan lima komponen: persepsi spasial, visualisasi spasial, rotasi mental, koneksi spasial, dan orientasi spasial.

Kemampuan adalah salah satu faktor yang membedakan manusia dengan ciptaan Tuhan yang lain. Kemampuan akan membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari, tidak terkecuali pada permasalahan yang terkait dengan ilmu matematika. Pada dasarnya kemampuan terdiri dari dua kelompok faktor yaitu, 1) kemampuan fisik dan 2) kemampuan intelektual.

Kemampuan fisik merupakan kemampuan melakukan tugas-tugas yang menuntut stamina, keterampilan, kekuatan, dan karakteristik serupanya. Sedangkan kemampuan intelektual merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental berpikir, menalar, dan memecahkan masalah. Menurut Garden seperti yang dikutip di Mukaromah (2017) mengembangkan teori multiple intelegensi yang terdiri dari intelegensi linguistik, intelegensi matematis-logis, intelegensi ruang (kemampuan spasial), intelegensi kinestetikbadani, intelegensi interpersonal, intelegensi intrapersonal, intelegensi lingkungan, dan intelegensi eksistensial.

Berdasarkan depalan intelegensi tersebut, yang memegang peranan penting dalam mempelajari geometri bangun ruang adalah intelegensi ruang atau kemampuan spasial. Intelegensi ruang adalah kemampuan untuk menangkap dunia spasial secara tepat. Dalam mempelajari geometri, memang dituntut adanya kemampuan spasial dari seorang siswa. Kemampuan ini berkaitan dengan warna, garis, bangun, bentuk, ruang, serta hubungannya. Hal ini termasuk kemampuan untuk membayangkan, menggambar ide spasial dan menjelaskan secara akurat susunan keruangan, menurut Amstrong seperti yang dikutip di (Nugroho (2017 : 3). Seseorang yang memiliki intelegensi ruang yang baik mudah membayangkan benda dalam ruang dimensi tiga. Mereka mudah mengenali relasi benda-benda dalam ruang secara tepat, memiliki persepsi yang tepat tentang suatu benda dalam ruang disekitarnya dan dapat memandang dari segala sudut.

Sonawat dan Gogri seperti yang dikutip di Riastuti (2016 : 363) mendefinisikan kecerdasan spasial sebagai kemampuan mempersepsi dunia spasial secara akurat serta mentransformasikan persepsi spasial tersebut ke dalam berbagai bentuk. Seseorang yang memiliki kemampuan spasial tinggi cenderung berimajinasi, melamun, dan berpikir secara mendalam. Menurut Umami (2015 : 18) indikator kemampuan spasial terdiri dari: 1) Pengimajinasian 2) Pengonsepan 3) Pemecahan masalah 4) Menentukan pola.

Bakat spasial ini sangat penting untuk pemahaman atau pengetahuan tentang bentuk-bentuk geometris. Kosa (Subroto, 2016), kemampuan

spasial dapat digolongkan sebagai keterampilan psikologis, karena kemampuan ini menjadi kriteria individu untuk bergabung dengan karir atau profesi (psikotes), karena kemampuan spasial adalah bawaan seseorang dan perkembangannya pasti unik untuk setiap individu. Menurut Afriyana dan Mampouw (2018), siswa dengan keterampilan spasial tinggi mampu mendeteksi atau menentukan korelasi dan perubahan bentuk geometris.

Konten geometri ini terdiri dari sejumlah ide yang dapat diwakili oleh simbol dan sejumlah representasi abstrak yang sulit dipahami oleh siswa tanpa instruksi, bantuan, atau mediasi dari orang dewasa. Menurut Risalah et al., (2019) dalam geometri, siswa dituntut untuk dapat membayangkan, memanipulasi, dan membandingkan benda-benda dalam memecahkan masalah. Misalnya, jika siswa diminta untuk menemukan perbandingan luas berarsir suatu geometri, maka yang dapat dilakukan siswa adalah membayangkan dan memanipulasi bentuk geometri tersebut adalah salah satu cara untuk menyelesaikannya.

Olkun dalam Oktaviana (Saputri, 2017), Menurut temuan studinya, kemampuan spasial memainkan fungsi penting dalam membantu pengembangan keterampilan matematika pada anak-anak. Jika dibandingkan dengan rekan-rekan mereka dengan keterampilan spasial rendah, siswa dengan kemampuan spasial superior cenderung lebih baik dalam matematika. Prihatnani (Afriyana & Mampouw, 2018) melaporkan dalam temuan penelitiannya bahwa siswa dengan kecerdasan spasial tingkat tinggi memiliki hasil belajar matematika yang lebih baik daripada

Kemampuan spasial adalah kemampuan untuk berpikir melalui transformasi gambar mental. Menurut *National Academy of Science* (2006) berpikir spasial merupakan kumpulan dari ketrampilan-ketrampilan kognitif, yaitu terdiri dari gabungan tiga unsur yaitu konsep keruangan, alat representasi, dan proses penalaran. Hodward Gardner (1983:173) mengemukakan intelegensi manusia ada delapan jenis (*Multiple Intelegensi*) salah satunya adalah kecerdasan spasial. Kecerdasan Spasial merupakan salah satu dari 8 kecerdasan majemuk menurut Gardner (1983). Kemampuan mempersepsikan dunia spasial

secara akurat. Kecerdasan ini meliputi kemampuan membayangkan, mempresentasikan ide secara visual-spatial, mengorientasikan diri secara tepat dalam atriks spatial. Ketika menjelaskan pusat kecerdasan spasial, Howard Gardner (1983:173) menuliskan bahwa pusat kecerdasan spasial adalah kemampuan mempersepsi dunia visual dengan akurat, mentranformasi dan memodifikasi pengalaman visual seseorang, bahkan ketika tidak ada rangsangan fisik yang relevan. Peserta didik yang memiliki kecerdasan ini akan cenderung menciptakan imajinasi bentuk dalam pikirannya atau kemampuan untuk menciptakan bentuk-bentuk tiga dimensi seperti dijumpai pada orang dewasa yang menjadi pemahat patung atau arsitek (Hamzah, 2007:25)

Menurut Armstrong (2008) menyebutkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk melihat dunia visual spasial secara akurat dan kemampuan untuk melakukan perubahan dengan penglihatan atau membayangkan. Kemampuan ini berkaitan dengan warna, garis, bangun, bentuk, ruang, serta hubungannya. Hal ini termasuk kemampuan untuk membayangkan, menggambarkan ide visual-spatial dan menjelaskan secara akurat susunan keruangan. *National Academy of Science* (Rahman, 2012) menyatakan bahwa setiap siswa harus mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika.

Dilihat dari konteks matematika geometri pada materi bangun datar ternyata kemampuan spasial sangat penting untuk ditingkatkan. Hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh *National of Science* (2006) yang mengemukakan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat dengan persepsi dari suatu objek atau gambar yang dapat dipengaruhi secara ekstrim oleh orientasi objek tersebut, sehingga dapat mengenali suatu objek atau gambar dengan tepat diperlukan kemampuan spasial.

Sementara itu Maier (1998) mengemukakan bahwa kemampuan spasial adalah kecakapan yang dimiliki oleh manusia yang relevan dengan tingkat tinggi di kehidupan kita. Maier menambahkan bahwa kemampuan spasial terdiri dari lima elemen yang membentuk keterampilan spasial yakni: (1) *spatial perception*; (2) *spatial visualization*; (3) *mental rotations*; (4) *spatial relations*, dan (5) *spatial orientation* (Sorby, 2009). Penjelasan masing-masing sebagai berikut.

1) *spatial perception*

Persepsi keruangan merupakan kemampuan mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian ruang yang diletakkan posisi horizontal atau vertical.

2) *spatial visualization*

Visualisasi keruangan sebagai kemampuan untuk membayangkan atau membayangkan gambar tentang suatu bangun ruang yang bagian-bagian terdapat perubahan atau perpindahan.

3) *mental rotation* (rotasi pikiran)

Rotasi pikiran mencakup kemampuan merotasikan suatu bangun ruang secara cepat dan tepat.

4) *spatial relations*

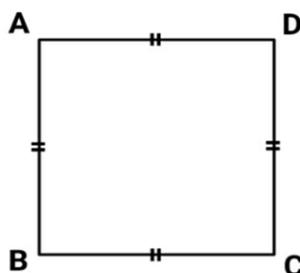
Kemampuan untuk mengerti wujud keruangan dari suatu benda atau bagian dari benda dan hubungannya antara bagian yang satu dengan yang lainnya.

5) *spatial orientation*

Kemampuan untuk mencari pedoman sendiri secara fisik atau mental di dalam ruang, atau berorientasi dalam situasi keruangan yang istimewa.

### C. Persegi

Persegi (Bujur Sangkar)



### Gambar 2.1

Persegi merupakan bagian dari jenis-jenis bangun datar. Adapun persegi ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Sisi-sisinya mempunyai panjang yang sama.
- b. Mempunyai empat buah sudut siku-siku.
- c. Diagonalnya mempunyai panjang yang sama dan saling berpotongan tegak lurus.
- d. Mempunyai empat buah sumbu simetri.

Adapun untuk menghitung luas dan keliling dari persegi menggunakan rumus sebagai berikut ini ialah:

$$\begin{aligned}\text{Luas Persegi} &= \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= s^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Keliling Persegi} &= \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi} \\ &= 4s\end{aligned}$$

$$\text{Panjang Sisi Persegi} = \sqrt{L} \text{ atau } K : 4$$

Keterangan:

L = Luas Persegi

K = Keliling Persegi

s = Sisi Persegi

#### Contoh Soal

1. Sebuah persegi memiliki keliling 80 cm, maka sisi dari persegi tersebut adalah:

Penyelesaian

$$s = K : 4$$

$$s = 80 : 4$$

$$s = 20 \text{ cm}$$

2. Diketahui sisi persegi adalah 5 cm, maka luas persegi tersebut adalah:

Penyelesaian

$$L = s \times s$$

$$L = 5 \times 5$$

$$L = 25 \text{ cm}^2$$

3. Diketahui sisi persegi panjang adalah 10 cm, maka keliling persegi tersebut adalah:

Penyelesaian

$$K = 4 \times s$$

$$K = 4 \times 10$$

$$K = 40 \text{ cm}$$

#### **D. Hasil Penelitian Yang Relevan**

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian antaranya:

1. Hasil penelitian Novi Prasetyo Nugroho yang berjudul “Analisis Kemampuan Spasial Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sawit Dalam Menyelesaikan Soal Materi Segiempat Berdasarkan Level Berpikir Van Hiele” Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan kemampuan spasial siswa kelas VII D SMP N 2 Sawit dalam menyelesaikan soal materi segiempat berdasarkan level berpikir Van Hiele. Pada level Visualisasi siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang maupun rendah sudah dapat mencapai level Visualisasi. Pada level Analisis siswa yang mempunyai kemampuan spasial tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan spasial sedang dapat mencapai level ini. Sedangkan, siswa yang mempunyai kemampuan spasial rendah belum mampu mencapai level analisis. Pada level Deduksi Informal hanya siswa yang mempunyai kemampuan spasial tinggi saja 14 yang dapat mencapai level ini. Sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan spasial sedang dan siswa yang mempunyai kemampuan spasial rendah belum mampu mencapai level deduksi Informal. Perbedaan penelitian ini dan penelitian yang akan saya lakukan adalah analisis kemampuan spasial siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi persegi.

2. Hasil penelitian Matius Pansang yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal MatematikamPada Materi Sistem persamaan Linier Di SMA Negeri 1 Mentebah” Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) Siswa dengan kategori tinggi memenuhi keenam indikator kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan mendeteksi permasalahan, mengumpulkan data untuk pembuktian, mampu menginterpretasi gambar atau kartun, mampu membuat interpretasi pengertian, definisi, *reasoning*, dan isu kontroversi, mampu mendaftar segala akibat yang mungkin terjadi atau alternatif pemecahan terhadap masalah, ide, situasi, dan mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi; (2) Siswa dengan kategori sedang memenuhi dua indikator kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan-kemampuan mendeteksi permasalahan; (3) Siswa dengan kategori rendah hanya memiliki salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan menginterpretasi gambar atau kartun, mampu membuat interpretasi pengertian, definisi, *reasoning*, dan isu kontroversi. Perbedaan penelitian ini dengan saya adalah analisis kemampuan spasial siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi persegi.

