

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Analisis

Analisis merupakan penelitian terhadap suatu peristiwa atau kejadian untuk diketahui keadaan sebenarnya (Sisokhi et al., 2022, p. 61). Kemudian, Menurut (Sugono, 2008, p. 60) bahwa analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Menurut (Septiani et al., 2020, p. 133), analisis merupakan sebuah kegiatan berfikir untuk menguraikan dan memecahkan suatu permasalahan dari suatu unit menjadi unit terkecil. Analisis berdasarkan tujuannya terbagi menjadi dua macam, diantaranya analisis komparasi dan analisis historis. Analisis komparasi diartikan sebagai suatu analisis dengan cara membandingkan objek penelitian dengan konsep pembanding dan bertujuan untuk membandingkan suatu kasus yang diteliti apakah memiliki kesamaan dengan konsep pengujinya atau tidak, sehingga akan menghasilkan dua kemungkinan, antara lain simpulan yang menyatakan bahwa konsep yang diteliti sama dengan konsep pembandingnya atau simpulan yang diteliti menyatakan ketaksamaan. Kemudian, Analisis histori diartikan sebagai suatu analisis dengan cara menganalisis kejadian-kejadian di masa lalu untuk mengetahui mengapa dan bagaimana peristiwa tersebut dapat terjadi, sehingga dengan analisis historis ini dapat menghasilkan jawaban dan dapat diambil sebuah keputusan (Trisliatanto, 2020, p. 205). Berdasarkan definisi dari beberapa ahli disimpulkan bahwa analisis merupakan serangkaian aktivitas berpikir yang berupa penguraian atau pemecahan masalah dari suatu unit menjadi unit terkecil untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, dan hubungannya dengan keseluruhan dengan tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.

2.1.2. Kesulitan peserta didik

Kesulitan peserta didik terdiri dari dua kata yaitu kesulitan dan peserta didik. Kesulitan dapat diartikan sebagai keadaan seseorang dalam kesukaran, kesusahan, atau sesuatu yang sulit (Junita et al., 2019, p. 1). Hal ini merujuk bahwa kesulitan merupakan ketidakmampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah sehingga seseorang

akan merasa berat dan sulit ketika dihadapkan pada suatu masalah, sedangkan peserta didik diartikan sebagai suatu individu yang sedang dalam proses pertumbuhan dan perkembangan yang memiliki berbagai potensi kemanusiaan serta mampu berkembang secara optimal melalui proses pendidikan (Devianti & Sari, 2020, p. 25). Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran yang menyenangkan agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya (Pristiwanti et al., 2022, p. 7915). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kesulitan peserta didik adalah suatu keadaan ketika peserta didik tidak mampu menyelesaikan suatu permasalahan dengan tepat sehingga prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan kriteria standar yang telah ditetapkan. .

Cooney (Yusmin, 2017, p. 2123) menyatakan bahwa kesulitan peserta didik dalam belajar matematika dapat diklasifikasikan ke dalam tiga jenis kesulitan sebagai berikut:

- 1) Kesulitan peserta didik dalam menggunakan konsep
 - a) Ketidakmampuan untuk mengingat nama-nama secara teknis
 - b) Ketidakmampuan untuk menyatakan arti dari istilah yang mewakili konsep tersebut
 - c) Ketidakmampuan untuk mengingat suatu kondisi yang cukup bagi suatu objek untuk dinyatakan dengan istilah yang mewakili konsep tersebut
 - d) Tidak dapat mengelompokkan objek sebagai contoh-contoh suatu konsep dari objek yang bukan contohnya
 - e) Ketidakmampuan untuk menyimpulkan informasi dari suatu konsep yang diberikan
- 2) Kesulitan peserta didik dalam menggunakan prinsip
 - a) Tidak mampu melakukan kegiatan penemuan tentang sesuatu yang tidak teliti dalam perhitungan atau operasi aljabar
 - b) Ketidakmampuan peserta didik untuk menentukan faktor yang relevan dan akibatnya tidak mampu mengabstraksikan pola-pola
 - c) Peserta didik dapat menyatakan suatu prinsip tetapi tidak dapat mengutarakan artinya, dan tidak dapat menerapkan prinsip tersebut

3) Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal

Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal sangat ditentukan oleh pengetahuan dan kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Menurut (Fauzi & Arisetyawan, 2020, p. 33) bahwa kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal ditandai dengan ketidakmampuan peserta didik dalam memahami konteks soal yang disajikan. Dari pengertian tersebut dijelaskan bahwa kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal berkaitan dengan pemahaman peserta didik terhadap suatu soal atau permasalahan.

Selain itu, (Kow & Yeo, 2009, p. 23) menyatakan, “*Problem solving difficulties such as, lack of comprehension of the problem posed, lack of comprehension of strategy knowledge, inability to translate the problem into mathematical form, and inability to use the correct mathematics*”. Pernyataan di atas menjelaskan bahwa kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, antara lain memahami masalah yang diberikan, menentukan strategi penyelesaian yang tepat, membuat model matematika, dan melakukan prosedur matematika yang benar. Dalam pembelajaran matematika, kesulitan peserta didik dari segi intelektual dapat terlihat dari kesalahan yang dilakukan peserta didik pada langkah-langkah pemecahan masalah soal matematika yang berbentuk uraian, karena peserta didik melakukan kegiatan intelektual yang dituangkan pada kertas jawaban soal yang berbentuk uraian tersebut (Nurjannah et al., 2019, p. 72).

Dari berbagai macam jenis kesulitan yang dikemukakan oleh para ahli, peneliti mengambil jenis kesulitan peserta didik yang dikemukakan oleh Cooney (Yusmin, 2017, p. 2123), antara lain kesulitan dalam menggunakan konsep, kesulitan dalam menggunakan prinsip, dan kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal.

2.1.3. Segiempat dan Segitiga

Segiempat dan Segitiga merupakan salah satu materi yang dipelajari pada jenjang SMP kelas VII (As'ari et al., 2017, p. 10). Pada materi tersebut memuat macam-macam dan sifat bangun datar yang termasuk ke dalam Segiempat dan Segitiga, keliling dan luas bangun datar Segiempat dan Segitiga serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Febryana, 2018, p. 52). Sejalan dengan (Hidayah & Fitriani, 2021, p. 632) bahwa Segiempat dan Segitiga terdiri atas jenis-jenis Segiempat dan Segitiga, garis-garis pada

Segiempat dan Segitiga, besar sudut-sudut Segiempat dan Segitiga serta keliling dan luas Segiempat dan Segitiga. Segiempat dan Segitiga merupakan dasar untuk mempelajari bangun-bangun yang lain seperti balok, kubus, limas dan bangun lainnya (Sumiati & Agustini, 2020, p. 323). Dengan demikian, sangat penting untuk peserta didik menguasai dan memahami konsep-konsep bangun datar Segiempat dan Segitiga dengan baik. Selain menjadi dasar untuk mempelajari materi geometri yang lain, Segiempat dan Segitiga banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung keliling dan luas tanah (Linda et al., 2020, p. 234).

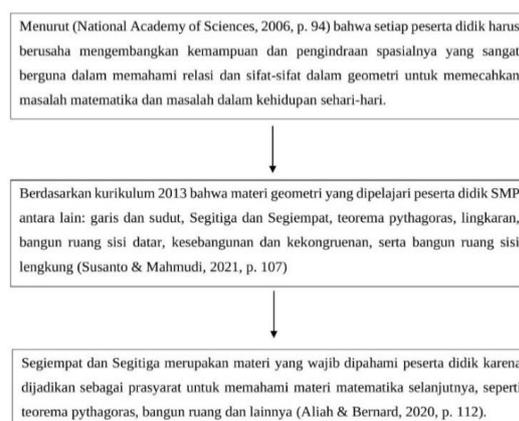
(National Council of Teachers of Mathematics, 2000, p. 41) menyatakan, *“The geometry standard includes analyze characteristics and properties of two and three dimensional geometric shapes and develop mathematical arguments about geometric relationships; specify locations and describe spatial relationships using coordinate geometry and other representational systems; apply transformations and use symmetry to analyze mathematical situations; and use visualization, spatial reasoning, and geometric modeling to solve problem”*. Pernyataan di atas menjelaskan bahwa terdapat empat indikator yang harus dicapai dalam belajar geometri, antara lain mampu menganalisis sifat dan karakteristik bangun dimensi dua atau tiga serta mengembangkan alasan dari hubungan bangun geometris; menentukan lokasi dan menjelaskan hubungan spasial menggunakan sistem koordinat atau menggunakan sistem penyajian lainnya; menerapkan transformasi dan menggunakan simetrisasi untuk menganalisis situasi matematis; dan menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan pemodelan geometris untuk menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa Segiempat dan Segitiga adalah bagian dari geometri yang membahas mengenai macam-macam bangun datar yang termasuk ke dalam Segiempat dan Segitiga, sifat-sifat bangun datar Segiempat dan Segitiga, serta keliling, luas, dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.4. Kemampuan spasial

Menurut (Ristontowi, 2013, p. 499) menyatakan bahwa terdapat beberapa definisi mengenai kemampuan spasial dalam geometri bidang, antara lain kemampuan untuk mempersepsi yaitu menangkap dan memahami sesuatu melalui pancaindra; kemampuan mata khususnya warna dan ruang; dan kemampuan untuk

mentransformasikan yaitu mengubah bentuk yang ditangkap oleh mata ke dalam bentuk wujud lain, seperti mencermati, merekam, menginterpretasikan dalam pikiran kemudian dituangkan ke dalam bentuk lukisan, sketsa, dan kolase. Selain itu, (Mcgee, 1979, p. 893) menyatakan, “*Spatial ability consists of visualization and orientation. All spatial abilities involve the mental ability to manipulate, rotate, twist, or invert a pictorially represented stimulus object*”. Pernyataan di atas menjelaskan bahwa kemampuan spasial terdiri dari dua faktor, antara lain visualisasi spasial dan orientasi spasial. Visualisasi spasial mengacu pada kemampuan untuk memanipulasi, dan memutar dua dan tiga bentuk benda sedangkan orientasi spasial melibatkan pemahaman mengenai susunan elemen dalam pola visual. Sejalan dengan (Lestari & Yudhanegara, 2017, p. 85) bahwa kemampuan spasial merupakan kemampuan yang menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang, mengidentifikasi gambar-gambar geometri, mengklasifikasi gambar-gambar geometri serta membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut tertentu. Kemampuan spasial merupakan kemampuan untuk menghasilkan gambaran mental melalui pemikiran individu dan memecahkan masalah praktis atau teoretis. Masalah praktis disini mencakup pada masalah yang cenderung mudah untuk dipecahkan, sedangkan masalah teoretis mencakup pada masalah yang pemecahannya cenderung membutuhkan teori-teori khusus (Suparmi et al., 2022, p. 35). *Spatial ability generally refers to skill in representing, transforming, generating, and recalling symbolic information* (Linn & Petersen, 1985, p. 1482). Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa umumnya kemampuan spasial mengacu pada keterampilan dalam mempresentasikan, mengubah, menghasilkan, dan mengingat kembali informasi simbolik.



Gambar 2. 1 Skema Kemampuan Spasial dengan Segiempat dan Segitiga

(National Academy of Sciences, 2006, p. 64) menyatakan bahwa, “*Spatial thinking is powerful and pervasive, underpinning everyday life, work, and science. It plays a role in activities ranging from understanding metaphors*”. Dengan demikian, setiap peserta didik 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. Salah satu sub materi geometri yang dipelajari di jenjang SMP adalah Segiempat dan Segitiga (Susanto & Mahmudi, 2021, p. 107). Segiempat dan Segitiga merupakan materi yang wajib dipahami peserta didik karena dijadikan sebagai prasyarat untuk memahami materi matematika selanjutnya, seperti, teorema pythagoras, bangun ruang, dan lainnya (Aliah & Bernard, 2020, p. 112).

Menurut (Azustiani, 2017, p. 294) indikator kemampuan spasial terdiri dari *spatial visualization*, *spatial orientation*, dan *spatial relation*. *Spatial visualization* yaitu kemampuan untuk menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya, serta mengubah suatu objek ke dalam bentuk yang berbeda. *Spatial orientation* yaitu, kemampuan untuk menentukan penampilan objek dari perspektif yang berbeda, *Spatial relation* yaitu kemampuan untuk menentukan hubungan suatu objek dengan objek lainnya serta merotasi posisi suatu objek.

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Spasial Menurut Azustiani

Indikator	Deskripsi Indikator
<i>Spatial Visualization</i>	1) Menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya.
<i>Spatial Orientation</i>	2) Mengubah suatu objek ke dalam bentuk yang berbeda Menentukan penampilan objek dari perspektif yang berbeda
<i>Spatial Relation</i>	1) Menentukan hubungan suatu objek dengan objek lainnya. 2) Merotasikan posisi suatu objek

Selain itu, (Velez et al., 2005, p. 2) menyatakan, “*There are three spatial factors including spatial orientation, spatial visualization, and disembedding. Spatial orientation is the ability to accurately estimate changes in the orientation of an object. Spatial visualization is the ability to recognize and quantify the orientation changes in a scene. Disembedding is the skill that allows a person to find a simple object when it is embedded in a more complex figure*”. Berdasarkan pernyataan di atas bahwa indikator

kemampuan spasial dibagi menjadi tiga faktor antara lain, orientasi spasial yang merupakan suatu kemampuan untuk memperkirakan perubahan secara akurat pada sebuah objek, visualisasi spasial yang merupakan suatu kemampuan untuk membayangkan hasil dari melipat atau merakit bagian-bagian dari suatu objek dan *disembedding* yang merupakan suatu kemampuan untuk menemukan sesuatu objek yang sederhana atau kompleks.

Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Spasial Menurut Velez, Silver, dan Tremaine

Indikator	Deskripsi Indikator
Orientasi spasial	Kemampuan untuk memperkirakan perubahan secara akurat pada sebuah objek
Visualisasi spasial	Kemampuan untuk membayangkan hasil dari melipat atau merakit bagian-bagian dari suatu objek.
<i>Disembedding</i>	Kemampuan untuk menemukan sesuatu objek yang sederhana atau kompleks.

Kemudian, (Maier, 2001, p. 70) menyatakan, “*There are five elements of spatial ability which include spatial perception, spatial visualization, mental rotation, spatial relations, and spatial orientation. Spatial perception tests require the location of the horizontal or the vertical in spite of distracting information. The second element, the so called visualisation comprises the ability to visualise a configuration in which there is movement or displacement among (internal) parts of the configuration. Then, mental rotation involves the ability to rotate a 2D or 3D figure quickly and accurately. Spatial relations means the ability to comprehend the spatial configuration of objects or parts of an object and their relation to each other. Spatial orientation is the ability to orient oneself physically or mentally in space*”. Berdasarkan pernyataan di atas bahwa indikator kemampuan spasial terdiri dari lima elemen antara lain, *spatial perception* yang merupakan suatu kemampuan yang membutuhkan letak benda yang sedang diamati secara horizontal ataupun vertikal, *spatial visualization* yang merupakan suatu kemampuan untuk mengubah suatu objek ke dalam bentuk yang berbeda, *mental rotation* yang merupakan suatu kemampuan untuk memutar benda dua dimensi atau tiga dimensi secara tepat dan akurat, *spatial relation* yang merupakan kemampuan memahami susunan dari suatu objek dan bagiannya serta hubungannya satu sama lain, dan *spatial orientation*, yaitu kemampuan untuk mengamati suatu benda dari berbagai keadaan.

Tabel 2. 3 Indikator Kemampuan Spasial Menurut Maier

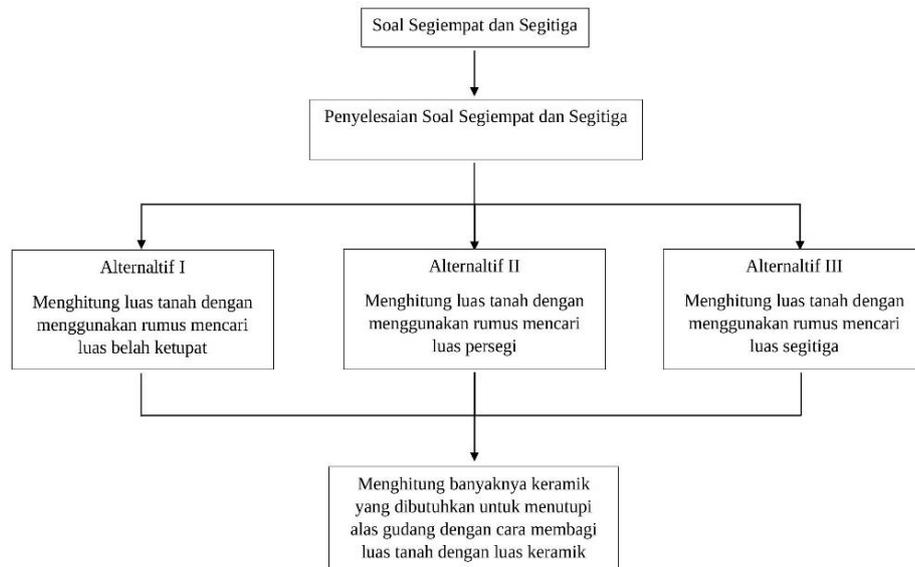
Indikator	Deskripsi Indikator
<i>Spatial Perception</i>	Kemampuan yang membutuhkan letak benda yang sedang diamati secara horizontal ataupun vertikal
<i>Spatial Visualization</i>	Kemampuan untuk mengubah suatu objek ke dalam bentuk yang berbeda
<i>Mental Rotation</i>	Kemampuan untuk memutar benda dua dimensi atau tiga dimensi secara tepat dan akurat
<i>Spatial Relation</i>	Kemampuan memahami susunan dari suatu objek dan bagiannya serta hubungannya satu sama lain
<i>Spatial Orientation</i>	Kemampuan untuk mengamati suatu benda dari berbagai keadaan

Berdasarkan indikator kemampuan spasial yang telah dikemukakan beberapa ahli, maka peneliti menggunakan indikator kemampuan spasial menurut (Maier, 2001, p. 70), antara lain *spatial perception*, *spatial visualization*, *mental rotation*, *spatial relation*, dan *spatial orientation* dengan alasan indikator kemampuan spasial tersebut mudah diterapkan dalam soal materi Segiempat dan Segitiga. Berikut merupakan contoh soal Segiempat dan Segitiga yang telah disesuaikan berdasarkan indikator kemampuan spasial menurut (Maier, 2001, p. 70).

Contoh soal dengan indikator *spatial perception*, *spatial visualization*, *mental rotation*, *spatial relation* dan *spatial orientation*

- 1) Seorang pemilik toko bangunan memiliki sebidang tanah berbentuk belah ketupat yang letaknya berada di sebrang toko dengan keliling 48 meter. Letak tanah tersebut cukup strategis untuk dimanfaatkan, sehingga pemilik toko berencana akan membangun sebuah gudang untuk penyimpanan bahan baku. Jika gudang tersebut dipasang keramik berukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$, berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi alas gudang? (diketahui keempat sudut belah ketupat sama besar)

Penyelesaian



Gambar 2. 2 Skema Penyelesaian Contoh Soal Segiempat dan Segitiga

Diketahui:

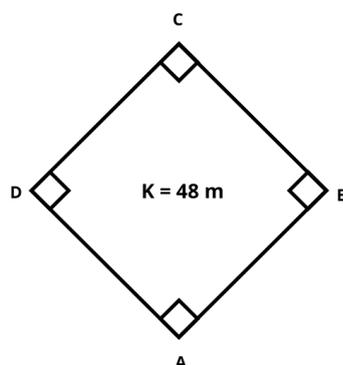
$$\text{Keliling tanah atau belah ketupat} = 48 \text{ meter}$$

$$\text{Ukuran keramik} = 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$$

Ditanyakan:

Berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi alas gudang?

Jawab:



Gambar 2. 3 Keliling Tanah atau Belah Ketupat

Langkah pertama, peserta didik menghitung panjang dari setiap sisi belah ketupat dengan menggunakan rumus keliling, sehingga diperoleh:

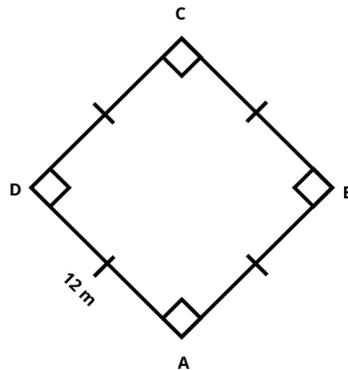
$$\text{Keliling belah ketupat} = 4s$$

$$48 = 4s$$

$$4s = 48$$

$$s = \frac{48}{4}$$

$$s = 12 \text{ meter}$$



Gambar 2. 4 Ukuran Sisi Tanah atau Belah Ketupat

Untuk menentukan banyaknya keramik yang dibutuhkan maka peserta didik perlu mencari luas dari tanah tersebut. Digambarkan tanah tersebut berbentuk belah ketupat dengan panjang tiap sisinya adalah 12 meter, sehingga untuk menghitung luas tanah tersebut dapat dilakukan dengan tiga alternatif penyelesaian. Alternatif I, peserta didik menggunakan rumus mencari luas belah ketupat. Alternatif II, peserta didik memutar belah ketupat tersebut sebesar 45° sehingga membentuk sebuah persegi dan untuk menghitung luasnya dengan menggunakan rumus mencari luas persegi. Alternatif III, peserta didik mengubah bentuk belah ketupat menjadi dua bangun segitiga siku-siku dan untuk menghitung luasnya dengan menggunakan rumus mencari luas segitiga.

Tabel 2. 4 Penyelesaian Contoh Soal Berdasarkan Indikator Kemampuan Spasial

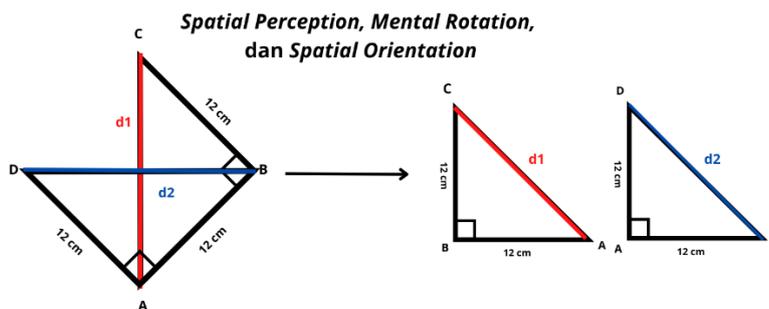
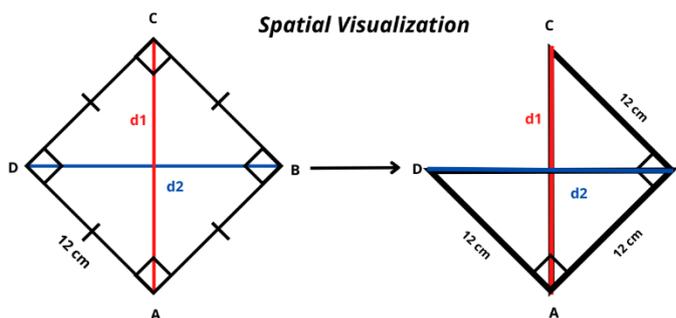
Penyelesaian	Indikator Kemampuan Spasial
Alternatif I:	<i>Spatial</i>
Alternatif I, peserta didik menghitung luas tanah dengan menggunakan rumus mencari luas belah ketupat. Langkah pertama, peserta didik mengubah bentuk belah ketupat menjadi	<i>perception, spatial visualization,</i>

Penyelesaian

Indikator
Kemampuan
Spasial

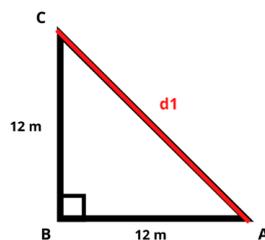
dua buah segitiga siku-siku yaitu segitiga CBA dan segitiga DAB. Kemudian, peserta didik merotasikan dua buah segitiga tersebut secara horizontal atau vertikal sehingga memudahkan untuk menghitung sisi miring segitiga atau diagonal dari belah ketupat. Peserta didik menghitung sisi miring segitiga CBA dan segitiga DAB dengan menggunakan teorema *pythagoras*.

mental rotation, dan spatial orientation.



$$\text{Luas belah ketupat} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Menghitung d_1



$$d_1 = \sqrt{BA^2 + BC^2}$$

Penyelesaian	Indikator Kemampuan Spasial
--------------	-----------------------------------

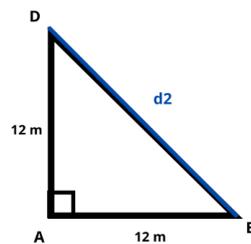
$$d_1 = \sqrt{12^2 + 12^2}$$

$$d_1 = \sqrt{144 + 144}$$

$$d_1 = \sqrt{144 \times 2}$$

$$d_1 = 12\sqrt{2} \text{ m}$$

Menghitung d_2



$$d_2 = \sqrt{AB^2 + AD^2}$$

$$d_2 = \sqrt{12^2 + 12^2}$$

$$d_2 = \sqrt{144 + 144}$$

$$d_2 = \sqrt{144 \times 2}$$

$$d_2 = 12\sqrt{2} \text{ m}$$

Setelah diketahui diagonal-diagonal dari belah ketupat tersebut maka, untuk menghitung luas tanah atau belah ketupat tersebut adalah

$$\text{Luas belah ketupat} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\text{Luas belah ketupat} = \frac{1}{2} \times 12\sqrt{2} \text{ m} \times 12\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\text{Luas belah ketupat} = 6\sqrt{2} \text{ m} \times 12\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\text{Luas belah ketupat} = 144\text{m}^2$$

Jadi, luas dari tanah atau belah ketupat tersebut adalah 144m^2
atau $1.440.000\text{cm}^2$

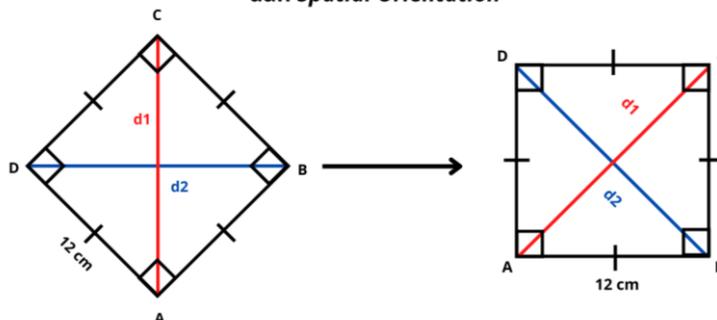
Penyelesaian

Indikator
Kemampuan
Spasial

Alternatif II:

Alternatif II, peserta didik menghitung luas tanah dengan menggunakan rumus mencari luas persegi. Langkah pertama, peserta didik merotasikan belah ketupat sebesar 45° searah atau berlawanan jarum jam sehingga membentuk sebuah bangun persegi.

Spatial Perception, Spatial Visualization, Mental Rotation, dan Spatial Orientation



Setelah membentuk bangun persegi (hasil rotasi 45° dari bangun belah ketupat), kemudian, peserta didik menghitung luas bangun tersebut sehingga diperoleh,

$$\text{Luas persegi} = s \times s$$

$$\text{Luas persegi} = 12 \text{ m} \times 12 \text{ m}$$

$$\text{Luas persegi} = 144 \text{ m}^2$$

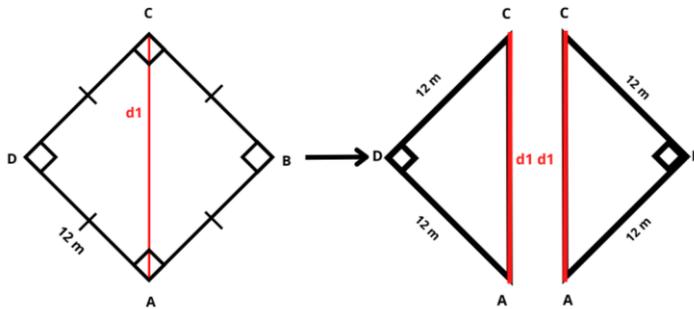
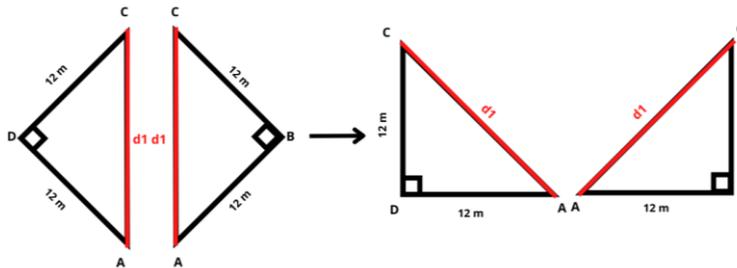
Jadi, luas dari tanah tersebut adalah 144 m^2 atau $1.440.000 \text{ cm}^2$

Alternatif III:

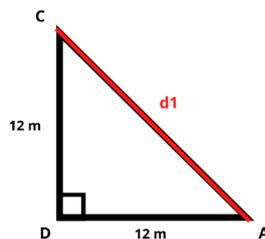
Alternatif III, peserta didik menghitung luas tanah dengan menggunakan rumus mencari luas segitiga. Langkah pertama, peserta didik mengubah bentuk belah ketupat menjadi dua buah segitiga siku-siku yaitu segitiga CDA dan segitiga CBA. Kemudian, peserta didik merotasikan dua buah segitiga tersebut secara horizontal atau vertikal sehingga memudahkan dalam menghitung luas segitiga siku-siku tersebut.

Penyelesaian

Indikator
Kemampuan
Spasial

Spatial Visualization**Spatial Perception, Mental Rotation,
dan Spatial Orientation**

Menghitung luas segitiga CDA



$$\text{Luas segitiga CDA} = \frac{1}{2} \times a \times t$$

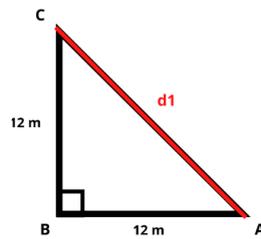
$$\text{Luas segitiga CDA} = \frac{1}{2} \times 12 \text{ m} \times 12 \text{ m}$$

$$\text{Luas segitiga CDA} = 6 \text{ m} \times 12 \text{ m}$$

$$\text{Luas segitiga CDA} = 72 \text{ m}^2$$

Penyelesaian	Indikator Kemampuan Spasial
--------------	-----------------------------

Menghitung luas segitiga CBA



$$\text{Luas segitiga CBA} = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$\text{Luas segitiga CBA} = \frac{1}{2} \times 12 \text{ m} \times 12 \text{ m}$$

$$\text{Luas segitiga CBA} = 6 \text{ m} \times 12 \text{ m}$$

$$\text{Luas segitiga CBA} = 72 \text{ m}^2$$

Peserta didik mengetahui bahwa belah ketupat tersusun dari dua buah segitiga siku-siku yang sama besar, sehingga belah ketupat tersebut memiliki luas sama dengan 2 kali dari luas segitiga siku-siku

$$\text{Luas belah ketupat} = 2 \times \text{luas segitiga siku - siku}$$

$$\text{Luas belah ketupat} = 2 \times 72 \text{ m}^2$$

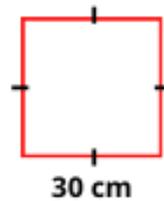
$$\text{Luas belah ketupat} = 144 \text{ m}^2$$

Jadi, luas dari tanah atau belah ketupat tersebut adalah 144 m^2 atau $1.440.000 \text{ cm}^2$

Tahap selanjutnya adalah menentukan luas dari keramik yang akan dipasang dengan menggunakan rumus menghitung luas persegi, sehingga diperoleh:

*Spatial
relation*

Penyelesaian

Indikator
Kemampuan
Spasial

$$\text{Luas persegi} = s \times s$$

$$\text{Luas persegi} = 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$$

$$\text{Luas persegi} = 900 \text{ cm}^2$$

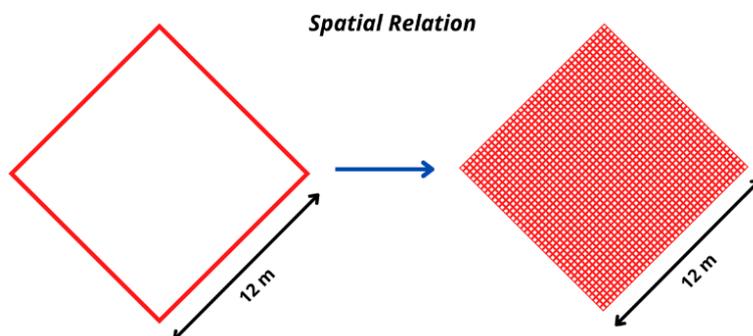
Luas keramik tersebut adalah 900 cm^2

Setelah diperoleh luas keramik tahap selanjutnya adalah membagi luas tanah dengan luas keramik. Pada tahap ini, peserta didik mengetahui banyaknya susunan keramik yang dipasang untuk memenuhi alas gudang.

$$\text{Banyak keramik yang dibutuhkan} = \frac{\text{Luas tanah}}{\text{Luas keramik}}$$

$$\text{Banyak keramik yang dibutuhkan} = \frac{1440000 \text{ cm}^2}{900 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Banyak keramik yang dibutuhkan} = 1600 \text{ buah}$$



Jadi, banyaknya keramik yang dibutuhkan untuk menutupi alas gudang adalah 1600 buah.

2.2. Hasil Penelitian yang Relevan

Peneliti menggunakan kajian beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lainnya diantaranya sebagai berikut:

Penelitian berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Sindangkerta dalam Mengerjakan Soal Segitiga dan Segiempat”, menjelaskan bahwa peserta didik membuat kesalahan seperti, kesalahan dalam menentukan rumus-rumus Segiempat dan Segitiga, kesalahan menggunakan rumus atau teorema, dan kesalahan dalam mengerjakan penyelesaian langkah-langkah soal. Hal tersebut dapat terjadi, dikarenakan peserta didik cenderung tidak memahami isi soal, tidak mengetahui rumus mana yang seharusnya digunakan, dan peserta didik cenderung menghafal daripada memahami materi atau rumus. Selain itu juga, peserta didik kurang sering diberikan latihan soal Segiempat dan Segitiga (Halimatusyadiyah & Amelia, 2021, p. 2786). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki perbedaan yaitu menekankan kesulitan peserta didik pada materi Segiempat dan Segitiga yang dikaitkan dengan kemampuan spasial.

Penelitian berjudul “Analisis Kesulitan Siswa SMP Mutiara 5 Lembang pada Materi Segiempat dan Segitiga”, menjelaskan adanya kesulitan yang dialami peserta didik pada soal dengan indikator menerapkan konsep luas dan keliling segiempat untuk menyelesaikan masalah Segiempat dan Segitiga yang disebabkan oleh ketidaktelitian peserta didik dalam membaca, memahami, dan menjawab soal; kurangnya kemampuan spasial peserta didik untuk membayangkan Segiempat dan Segitiga; serta peserta didik yang hanya terbiasa mengerjakan soal-soal yang rutin dan terdapat pada contoh (Aprilia & Setiawan, 2021, p. 2032). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki perbedaan yaitu menambahkan satu variabel kemampuan spasial dalam menganalisis kesulitan peserta didik pada materi Segiempat dan Segitiga. Selain itu, peneliti menggunakan jenis kesulitan menurut Cooney (Yusmin, 2017, p. 2123), antara lain kesulitan dalam menggunakan konsep, kesulitan dalam menggunakan prinsip, dan kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal, sehingga berbeda dengan jenis kesulitan yang digunakan pada penelitian sebelumnya.

Penelitian berjudul “Profil Kemampuan Spasial Siswa MTs pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Perbedaan Gender”, menjelaskan bahwa peserta didik dengan kemampuan spasial feminim dan kemampuan matematika tinggi mampu menjawab semua soal terkait tes tertulis dan wawancara. Peserta didik dengan kemampuan spasial feminim dan kemampuan matematika tinggi, mampu menjawab semua indikator antara lain mampu menentukan komposisi suatu objek setelah

dimanipulasi posisinya (*spatial perception*), mampu mengubah suatu objek ke dalam bentuk yang berbeda (*spatial visualization*), menentukan penampilan objek dari perspektif yang berbeda (*spatial orientation*), mampu menentukan hubungan suatu objek dengan objek lainnya (*spatial relation*), dan mampu merotasikan posisi suatu objek (*mental rotation*) (Safira et al., 2022, p. 342). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki perbedaan yaitu menekankan pada kesulitan peserta didik pada materi Segiempat dan Segitiga yang dikaitkan dengan kemampuan spasial.

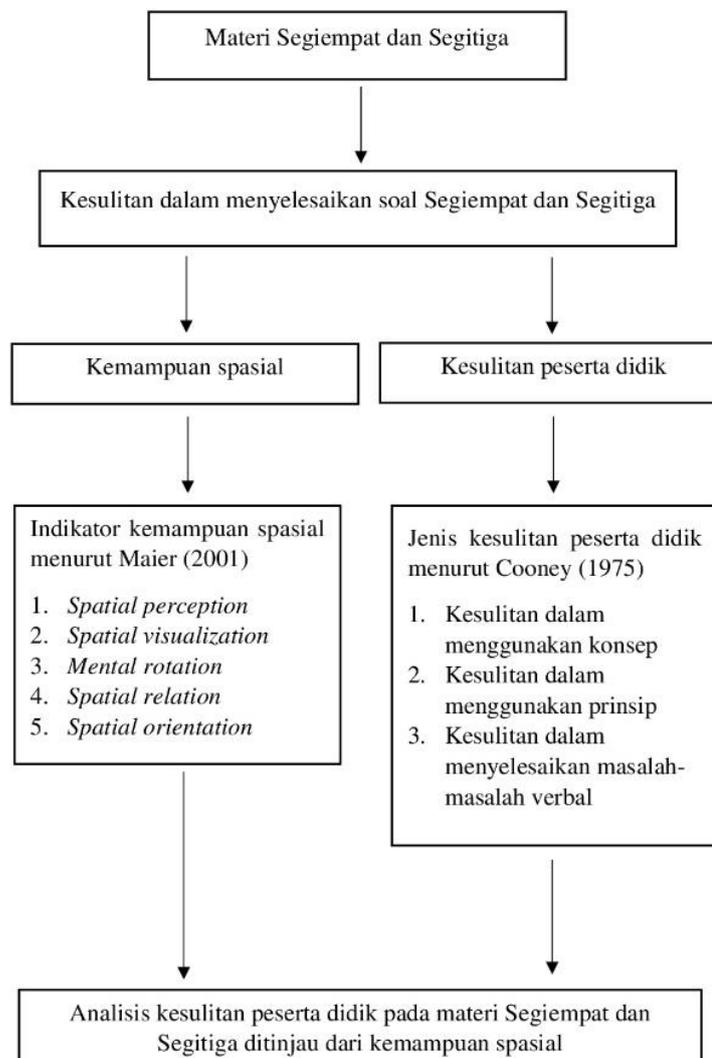
2.3. Kerangka Teoretis

Kesulitan-kesulitan dalam mempelajari Segiempat dan Segitiga berkaitan dengan kemampuan spasial. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Aprilia & Setiawan, 2021, p. 2037) peserta didik mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep luas dan keliling segiempat untuk menyelesaikan masalah yang disebabkan oleh kurangnya kemampuan spasial peserta didik untuk membayangkan Segiempat dan Segitiga. Menurut (Lestari & Yudhanegara, 2017, p. 85) bahwa kemampuan spasial merupakan kemampuan yang menyatakan kedudukan antar unsur-unsur bangun ruang, mengidentifikasi gambar-gambar geometri, mengklasifikasi gambar-gambar geometri serta membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut tertentu. Melalui kemampuan spasial, peserta didik dapat memvisualisasikan, memahami, dan mengatur hubungan spasial antar objek secara mental (Suparmi et al., 2022, p. 35).

Dengan demikian, kemampuan spasial berperan penting dalam mempelajari permasalahan Segiempat dan Segitiga. Hal ini diperkuat dengan adanya empat indikator yang harus dicapai dalam belajar geometri, antara lain mampu menganalisis sifat dan karakteristik bangun dimensi dua atau tiga serta mengembangkan alasan dari hubungan bangun geometris; menentukan lokasi dan menjelaskan hubungan spasial menggunakan sistem koordinat atau menggunakan sistem penyajian lainnya; menerapkan transformasi dan menggunakan simetrisasi untuk menganalisis situasi matematis; dan menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan pemodelan geometris untuk menyelesaikan permasalahan (National Council of Teachers of Mathematics, 2000, p. 41).

Untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik pada materi Segiempat dan Segitiga maka perlu diadakannya tes kemampuan spasial pada materi Segiempat dan Segitiga kemudian dianalisis dan digali secara mendalam melalui

wawancara mengenai kesulitan-kesulitan peserta didik dalam mengerjakan soal tes kemampuan spasial tersebut. Kesulitan peserta didik dianalisis berdasarkan jenis kesulitan menurut Cooney (Yusmin, 2017, p. 2123), antara lain kesulitan dalam menggunakan konsep, kesulitan dalam menggunakan prinsip, dan kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah verbal. Menurut (Widdiharto, 2008, p. 41) menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, kesulitan peserta didik dari segi intelektual dapat terlihat dari kesalahan yang dilakukan peserta didik pada langkah-langkah penyelesaian soal matematika yang berbentuk uraian. Soal matematika ini dibuat dalam bentuk tes kemampuan spasial yang disesuaikan dengan indikator kemampuan spasial menurut (Maier, 2001, p. 70) antara lain *spatial perception*, *spatial visualization*, *mental rotation*, *spatial relation*, dan *spatial orientation*.



Gambar 2. 5 Kerangka Teoretis

2.4. Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus untuk menganalisis kesulitan peserta didik meliputi kesulitan dalam menggunakan konsep, prinsip, dan menyelesaikan masalah-masalah verbal serta mendeskripsikan aktivitas dan karakteristiknya di kelas VIII pada materi Segiempat dan Segitiga ditinjau dari kemampuan spasial antara lain *spatial perception*, *spatial visualization*, *mental rotation*, *spatial relation*, dan *spatial orientation*.