

## BAB II KAJIAN TEORI

### A. Deskripsi Teori

#### 1. Berpikir

Berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. “Berpikiran” artinya mempunyai pikiran, mempunyai akal. “Pikiran” yaitu hasil berpikir dan “pemikiran” merupakan proses, cara, perbuatan memikir. Sedangkan “pemikir” adalah orang cerdas, pandai, serta hasil pemikirannya dimanfaatkan orang lain.<sup>15</sup>

Segala aktivitas manusia selalu melibatkan suatu proses berpikir. Dalam buku Sumadi Suryabrata berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya.<sup>16</sup> Berpikir didefinisikan pula sebagai proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah.<sup>17</sup> Terdapat tiga pandangan mendasar tentang berpikir, yaitu<sup>18</sup>:

Berpikir adalah proses kognitif, yaitu timbul secara internal dalam pik

---

<sup>15</sup>Wowo Sunaryo Kusawana, *Taksonomi Bepikir*, (Bandung:Remaja Rosdakarya, 2011), Hlm.01

<sup>16</sup>Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1995), Hlm. 65

<sup>17</sup>Drs. Herry Agus Susanto, M.Pd. “Mahasiswa Field Independent dan Field Dependent Dalam Memahami Konsep Grup”. Artikel disa 34 alam Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika tanggal 28 Nopember 2008 di Univ Negeri Yogyakarta

<sup>18</sup>Eya Latipah, *Pengantar Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta:Pustaka Insan Madani, 2012). Hlm.108

- a. Berpikir merupakan sebuah proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif
- b. Berpikir diarahkan pada solusi atau menghasilkan perilaku yang memecahkan masalah.

Ahli-ahli psikologi asosiasi menganggap bahwa berpikir adalah kelangsungan tanggapan-tanggapan dimana subyek yang berpikir pasif. Plato beranggapan bahwa berpikir itu adalah berbicara dalam hati. Sehubungan dengan pendapat plato ini adalah pendapat yang menyatakan bahwa berpikir adalah aktivitas ideasional. Pada pendapat yang terakhir itu dikemukakan dua kenyataan yaitu:

- 1) Bahwa berpikir itu adalah aktivitas, jadi subyek yang berpikir aktif
- 2) Bahwa aktivitas itu, bersifat ideasional, jadi bukan sensoris dan bukan motoris, walaupun dapat disertai oleh kedua hal itu, berpikir itu mempergunakan abstraksi-abstraksi atau "ideas".<sup>19</sup>

Berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan untuk menemukan pemahaman/pengertian yang kita kehadaki. Ciri-ciri yang terutama pada berpikir adalah adanya abstraksi-abstraksi yang dalam hal ini berarti anggapan lepasnya kualitas atau relasi dan benda-benda, kejadian-kejadian dan situasi-situasi yang mula-mula dihadapi sebagai kenyataan.<sup>20</sup>

Pikiran adalah gagasan dan proses mental. Berpikir memungkinkan seseorang untuk merepresentasikan dunia sebagai model dan memberikan

---

<sup>19</sup>Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2004). Hlm. 54

<sup>20</sup>Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), Hlm. 43

perlakuan terhadapnya secara efektif sesuai dengan tujuan, rencana, dan keinginan. Berpikir melibatkan manipulasi otak terhadap informasi, seperti saat kita membentuk konsep, terlibat dalam pemecahan masalah, melakukan penalaran, dan membuat keputusan. Berpikir adalah fungsi kognitif tingkat tinggi dan analisis proses berpikir menjadi bagian dari psikologi kognitif.<sup>21</sup>

Berdasarkan pemaparan diatas berpikir merupakan aktivitas mental yang mental yang melibatkan otak, dalam menangkap sebuah informasi untuk menemukan jawaban yang sedang dicari. Dengan berpikir orang akan berhati-hati dalam melangkah dan mengambil keputusan agar tidak salah dalam melangkah dan tidak menyesal atas apa yang dipilihnya.

## **2. Berpikir Visual Spasial**

Dalam memecahkan permasalahan, terdapat suatu kemampuan yaitu kemampuan *visual thinking* atau berpikir visual. Arcavi mendefinisikan *visual thinking* sebagai kemampuan, proses dan hasil kreasi, interpretasi, penggunaan serta gagasan mengenai *image*, gambar dan diagram di dalam pikiran, diatas kertas atau menggunakan alat-alat teknologi, dengan tujuan menggambarkan dan mengkomunikasikan informasi dan gagasan, mengembangkan ide-ide sebelumnya serta meningkatkan pemahaman.

*Visual thinking* juga didefinisikan Wileman sebagai kemampuan untuk mengubah informasi dari semua jenis ke dalam gambar, grafik atau bentuk bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi. *Visual thinking* memiliki peran penting, diantaranya yaitu dapat mempermudah memahami

---

<sup>21</sup>Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. “*Nilai-nilai Matematika Sebagai Warisan Budaya dalam Menopang Kemajuan Teknologi dan Karakter Bangsa. Surabaya*”. Universitas Negeri Surabaya. 2015. ISBN No.978-979-028-728-0

masalah yang kompleks, menyederhanakan masalah, melihat koneksi ke masalah terkait, sebagai pengganti perhitungan, dapat menjadi jembatan dari *abstrak-verbal* ke bentuk yang lebih jelas, membantu memperjelas apa yang terlihat dari permasalahan sejalan dengan apa yang dipikirkan.<sup>22</sup>

Menurut Philips visualisasi merupakan suatu proses kognitif atau sebuah tindakan dimana seorang individu itu meningkatkan koneksi antara sebuah konstruk internal dan sesuatu yang mengakses melalui indra. Sebuah tindakan visualisasi yang terdiri dari konstruksi mental dari objek atau proses, dimana seorang individu akan mengasosiasikan dengan objek atau peristiwa yang diterima olehnya secara eksternal. Alternatifnya, sebuah tindakan visualisasi mungkin terdiri dari konstruksi pada media eksternal seperti kertas, papan atau layar komputer, objek atau proses dimana individu itu mengidentifikasi dengan objek atau proses dalam pikirannya.

Visualisasi juga didefinisikan sebagai proses mentransformasi informasi ke bentuk persepsi sehingga hasil yang dipaparkan tampak dengan menghubungkan data yang ada. Visualisasi adalah aktifitas mental dalam memanipulasi, eksplorasi, dan rekognisi ide matematis sebagai hasil kreasi dan interpretasi dalam pikiran melalui aspek menggenerasi objek (*image generation*), menginspeksi objek (*image inspection*), menscanning objek (*image scanning*), dan mentransformasi objek (*image transformation*).<sup>23</sup>

*Visual thinking* adalah suatu proses memformulasikan dan mengaitkan ide-ide serta menemukan pola-pola baru yang muncul. *Visual thinking* merupakan

---

<sup>22</sup>Wahidir Ali. “*Deskripsi Tingkat Berpikir Visual dalam Memahami Definisi Formal Barisan Bilangan Real Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa Jurusan Matematika UNM*”. *Jurnal Makassar. Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Makassar*. 2016. Hlm 3

<sup>23</sup> Edy Setyono dkk. “Investigasi Proses Visualisasi Matematis: Studi Kasus Siswa *Field Independent* Dalam Menyelesaikan Soal Non-Kontekstual”. Jombang. *Jurnal <http://conferences.uinmalang.ac.id/index.php/SIMANIS>*, Hlm. 02

proses iterasi yang menggunakan model tiruan dan sketsa-sketsa untuk membantu mengembangkan ide dan gagasan baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Sehingga menurut Bolton langkah-langkah *visual thinking* adalah:<sup>24</sup>

1. *Looking*, pada tahap ini siswa mengidentifikasi masalah dan hubungan timbal baliknya, merupakan aktivitas melihat dan mengumpulkan
2. *Seeing*, mengerti masalah dan kesempatan, dengan aktivitas menyeleksi dan mengelompokkan
3. *Imagining*, mengeneralisasikan langkah untuk menemukan solusi, kegiatan pengenalan pola
4. *Showing dan Telling*, menjelaskan apa yang dilihat dan diperoleh kemudian mengkomunikasikannya.

---

<sup>24</sup>Sumarni. *Kemampuan Visual-Spatial Thinking Dalam Geometri Ruang Mahasiswa Universitas Kuningan*. Kuningan. *Jurnal JES.MAT*, Volume 2 No. 2 September 2016. Hlm. 84

Tabel 2.1 Indikator berfikir visual

Berpikir Visual	Indikator
<i>Looking</i>	siswa mampu mengidentifikasi masalah dan hubungan timbal baliknya, dengan aktivitas melihat dan mengumpulkan
<i>Seeing</i>	siswa mampu mengerti masalah dengan cara aktivitas menyeleksi dan mengelompokan
<i>Imagining</i>	siswa mampu menggeneralisasikan langkah untuk menemukan solusi, kegiatan pengenalan pola.
<i>Showing and Telling</i>	Siswa mampu menjelaskan apa yang dilihat dan diperoleh kemudian mengkomunikasikannya.

Selain kemampuan *visual thinking*, kemampuan spasial juga dibutuhkan dalam mempelajari matematika terutama geometri. Kemampuan spasial adalah suatu kemampuan dalam mempresentasikan, mentransformasi, membangun, dan memanggil kembali informasi simbolik tidak dalam bentuk bahasa. Kemampuan spasial dengan nyata sangat dibutuhkan pada ilmu-ilmu teknik dan matematika, khususnya geometri. Kemampuan visualisasi spasial merupakan tahap awal dalam berpikir spasial. *Spasial thinking* merupakan bagian dari berpikir geometri. Lebih lanjut lagi menurut dwi rahayu menyatakan bahwa *spatial thinking* dipengaruhi oleh pengembangan kemampuan visualisasi. Artinya, kemampuan visualisasi merupakan salah satu kemampuan dasar dalam *spatial thinking* yang mendukung pada pemahaman konsep matematika, khususnya pada bidang kajian geometri.

*Spatial thinking* didefinisikan oleh *National Academy Science* sebagai kumpulan kemampuan kognitif yang mana pengetahuan deklarasi pernyataan dan persepsi serta beberapa operasi kognitif yang digunakan yakni menstransformasi, mengkombinasi, atau mengoperasi pengetahuan dalam konteks dimensi ruang.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup>*Ibid.*, Hlm. 85

Menurut *National Academy Science* ada tiga langkah komponen berpikir spasial yaitu:

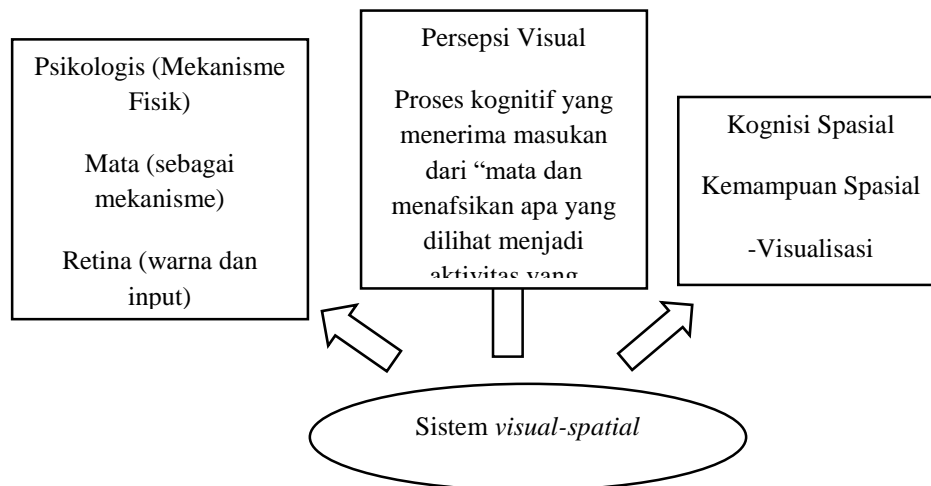
- 1) Penggalian struktur spasial: proses ini melibatkan deskripsi pola hubungan antara identifikasi representasi spasial dan pemahaman mengenai pola tersebut. Dengan kata lain, membayangkan posisi suatu obyek.
- 2) Transformasi spasial: translasi dalam ruang atau transformasi skala lebih mudah daripada rotasi atau perubahan perspektif.
- 3) Menggambar: Langkah ini adalah langkah yang paling tersulit sekaligus terpenting. Merepresentasi dan mengkonstruksi model yang berkaitan dengan suatu obyek dalam gambar.

Menurut Mohle *visual-spatial thinking* itu memerlukan (1) pengenalan atau pengidentifikasi visual, (2) pencocokan pola, baik 2D maupun 3D, (3) berpikir dan memanipulasi informasi, baik 2D maupun 3D, (4) representasi mental, (5) rotasi dan transformasi, (6) orientasi atau reorientasi.

Menurut Howard Gardner mengatakan bahwa anak yang memiliki kecerdasan visual spasial akan dapat menyelesaikan masalah ruang (spasial) dengan cepat. Anak mampu mengamati dunia spasial secara akurat, bahkan membayangkan bentuk-bentuk geometri dan tiga dimensi serta kemampuan memvisualisasikan dengan grafik atau ide tata ruang (spasial). Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Gardner, orang-orang yang memiliki kecerdasan visual-spasial berhubungan dengan dunia ruang. Sehingga sangat diperlukan dalam pelajaran geometri, karena dalam materi ini siswa sering kali berhadapan masalah-masalah yang berkaitan dengan menggambar dan menemukan obyek-obyek geometri yang bersifat abstrak

seperti menemukan titik, garis, bidang, dan bangun-bangun ruang serta menggambarannya dalam media gambar.<sup>26</sup>

Berikut ini merupakan sketsa sistem berpikir visual spasial



**Gambar 2.1** Sistem *Visual-Spatial*

Adapun Karakteristik kecerdasan visual-spasial dapat dijabarkan sebagai berikut:<sup>27</sup>

1. Tidak mengalami kesulitan dalam membaca peta
2. Lebih tertarik pada gambar daripada tulisan
3. Peka terhadap warna
4. Suka fotografi atau videografi
5. Mampu membayangkan sebuah benda dilihat dari berbagai sudut
6. Suka mencoret-coret bila sedang bertelepon atau berbicara dengan orang
7. Suka bermain *puzzle*
8. Suka menyederhanakan sesuatu menjadi gambar

<sup>26</sup> Luqman Fathoni, *Profil Kecerdasan Visual Spasial Siswa Dalam Memahami Gambar Bangun Ruang Yang Tersusun Dari Beberapa Bangun Kubus*, Jurnal: Mojokerto, Hlm. 03

<sup>27</sup> Nurul Hidayati Rofiah, "Menerapkan Multiple Intelligences dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar", Jurnal *Dinamika Pendidikan Dasar*, 8:1, (Maret, 2016), 73.



9. Gemar membaca komik
10. Imajinatif (mudah membayangkan)
11. Peka terhadap tata letak (interior, majalah, dsb)

Berdasarkan pemaparan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa ada kaitan yang erat antara berpikir visual (*visual thinking*) dan berpikir spasial (*spatial thinking*). Keduanya sama-sama sangat penting dalam pembelajaran geometri. Penulis dalam penelitian ini menggabungkan kedua kemampuan berpikir ini menjadi kemampuan *visual-spatial thinking*. Penulis berkesimpulan bahwa kemampuan *visual thinking* adalah kemampuan untuk mengubah informasi menjadi objek geometri; membayangkan posisi suatu objek geometri sesudah objek tersebut mengalami rotasi, refleksi, atau dilatasi; membandingkan kaitan hubungan logis dari unsur-unsur suatu bangun ruang; menduga secara akurat bentuk suatu objek dipandang dari sudut pandang tertentu; menentukan objek yang cocok pada posisi tertentu dari sederetan objek bangun geometri ruang atau mengenal pola; mempresentasikan model-model bangun geometri yang digambarkan pada bidang data; menemukan informasi dari visual berupa objek sederhana dalam konteks keruangan yang kompleks.

### **3. Pemecahan Masalah Matematika**

Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan mendasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah menjadi penting dalam tujuan suatu pembelajaran disebabkan karena dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak lepas dari masalah. Meskipun pemecahan masalah

merupakan aspek yang penting, tetapi kebanyakan siswa masih lemah dalam hal pemecahan masalah matematika.<sup>28</sup>

Permasalahan matematika yang disajikan kepada siswa berupa masalah akan memberikan motivasi kepada mereka untuk mempelajari materi tersebut. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa masalah berbeda dengan soal. Untuk menyelesaikan suatu masalah, siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman, tetapi dalam hal ini dia menggunakannya pada situasi baru. Pemecahan masalah merupakan aktivitas yang sangat penting di dalam pembelajaran matematika. Melalui penyelesaian masalah siswa-siswa dapat berlatih dan mengintrogasikan konsep-konsep, teorema-teorema dan keterampilan yang dipelajari.<sup>29</sup>

Pemecahan masalah memerlukan keterampilan berpikir yang banyak ragamnya termasuk mengamati, melaporkan, mendeskripsi, menganalisis, mengklasifikasi, menafsirkan, mengkritik, meramalkan, menarik kesimpulan dan membuat generalisasi berdasarkan informasi yang dikumpulkan dan diolah.<sup>30</sup> Pemecahan masalah dapat dipandang sebagai manipulasi informasi secara sistematis, langkah demi langkah, dengan mengolah informasi yang diperoleh melalui pengamatan untuk mencapai suatu hasil pemikiran sebagai respons terhadap problem yang dihadapi. Untuk memecahkan masalah kita harus mencari

---

<sup>28</sup> Vera Dewi Susanti, “Analisis Kemampuan Kognitif Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecerdasan Logis-Matematis”, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No.1 Tahun 2018, hal 72-73

<sup>29</sup> Himmatul Ulya “Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan pemecahan Masalah Matematika Siswa”, *Jurnal Konseling GUSJIGANG* Vol.1 No.2 Tahun 2015.

<sup>30</sup> Nasution, *Kurikulum dan Pengajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), Hlm. 117

informasi, menampilkannya dari ingatan lalu memprosesnya dengan maksud untuk mencari hubungan, pola, atau pilihan baru.<sup>31</sup>

Ada dua macam masalah menurut Polya, yaitu:<sup>32</sup> (a) masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka teki, (b) masalah untuk pembuktian adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah dan tidak kedua-duanya, lebih lanjut Polya mengatakan bahwa masalah untuk menemukan lebih penting dalam matematika elementer, sedangkan masalah untuk membuktikan lebih penting dalam matematika lanjut.

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan seseorang siswa dalam memecahkan masalah, yaitu:<sup>33</sup> (a) pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi, pengalaman awal seperti ketakutan (pobia) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah; (b) Latar belakang matematika, kemampuan siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah; (c) Keinginan dan motivasi; (d) Struktur masalah, struktur masalah yang diberikan kepada siswa (pemecahan masalah), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks (latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah lain dapat mengganggu kemampuan siswa memecahkan masalah. Adapun petunjuk sistematik untuk menyelesaikan masalah.. langkah

---

<sup>31</sup> *Ibid.*, Hlm. 118

<sup>32</sup> Yera Puspita, *Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Trigonometri Ditinjau Dari gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent Siswa Kelas X TPM 2 Di SMK Sore Tulungagung*, (IAIN Tulungagung : Skripsi tidak diterbitkan, 2017), hal 13

<sup>33</sup> Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan....*, Hlm. 35

pemecahan masalah yang dijelaskan oleh Polya terdiri dari: <sup>34</sup> (a) memahami masalah, (b) membuat rencana penyelesaian, (c) menyelesaikan rencana penyelesaian, dan (d) memeriksa kembali.

Memahami masalah dapat ditunjukkan dari jawaban-jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan berikut:<sup>35</sup> apa yang dicari (ditanyakan)?, (b) apakah data yang diketahui?, (c) syarat-syarat apa yang diperlukan?, (d) apakah syarat-syarat cukup, tidak cukup, berlebihan atau kontradiksi untuk mencari yang ditanyakan?. (e) gambarlah modelnya, simbol yang sesuai, dan pisahkan berbagai syarat, apakah kamu dapat menuliskannya?, (f) dapatkan kamu menyatakannya dalam kalimatmu sendiri?.

Menurut Polya langkah-langkah pemecahan masalah adalah sebagai berikut<sup>36</sup>:

**Tabel 2.2 Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya**

<b>Langkah-langkah Pemecahan Masalah</b>	<b>Indikator</b>
1. Memahami masalah ( <i>understanding the problem</i> )	b. Mengidentifikasi hal-hal (informasi) yang diketahui dan hal-hal yang dipertanyakan dalam soal (masalah) c. Mengecek apakah masalahnya memenuhi kondisi?; apakah kondisi cukup menentukan hal-hal yang dipertanyakan?; berlebihan atau kontradiksi d. Menggambarkan suatu figure (bentuk) e. Mengenalai notasi yang cocok (sesuai) f. Memisahkan bagian-bagian dari kondisi g. Mengidentifikasi kuantitas-kuantitas dan konsep-konsep yang diperlukan
2. Membuat rencana pemecahan masalah ( <i>Devising a plan</i> )	a. Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara hal-hal yang diketahui dengan hal-hal yang dipertanyakan

<sup>34</sup> Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis....*, Hlm.36

<sup>35</sup> *Ibid.*, Hlm. 37

<sup>36</sup> G. Polya, “*How To Solve It : A New Aspect Of Mathematical Method* “, (New Jersey: Princenton University Press, 1973), 19

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Apakah sesuatu hal telah kelihatan telah dikenal?</li> <li>c. Apakah urutan-urutan langkah yang tepat?</li> <li>d. Bagaimana cara memperoleh dari suatu langkah ke langkah berikutnya?</li> </ul>
3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah ( <i>carrying out the problem</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengecek setiap langkah</li> <li>b. Apakah hasil pada setiap langkah masuk akal?</li> <li>c. Apakah prosedur yang digunakan pada setiap langkah sudah tepat?</li> <li>d. Apakah ada terjadi suatu kesalahan?</li> <li>e. Mengecek rencana seluruhnya?</li> </ul>
4. Memeriksa kembali ( <i>looking back</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa hasil akhir</li> <li>b. Memeriksa proses secara keseluruhan</li> <li>c. Jika proses diulangi, apakah diperoleh hasil yang sama?</li> <li>d. Apakah hasilnya dapat di aplikasikan dalam suatu kondisi ekstrim?</li> <li>e. Apakah hasilnya Nampak terbaca?</li> <li>f. Dapatkah hasilnya diperoleh dengan cara yang lain?</li> </ul>

Sumber: Diadaptasi dari Roam, Bolton, dan Polya

Dengan demikian pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu upaya yang dilakukan dalam mencari dan menemukan jawaban untuk menyelesaikan masalah matematika baik yang berbentuk cerita, teks, tugas-tugas serta situasi-situasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan bekal pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki.

Berdasarkan penjelasan di atas mengenai pemecahan masalah yang telah dikaji, maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah geometri adalah usaha mencari solusi dari permasalahan geometri yang dihadapi terutama bangun ruang. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini mengikuti pemecahan masalah yang dikemukakan Polya, yaitu: (1) Memahami masalah, (2) Merencanakan pemecahan masalah, (3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah, (3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan (4) Melihat kembali pemecahan masalah.

#### 4. Berpikir Visual Spasial Dalam Memecahkan Masalah Geometri

Menurut Armstrong dalam Epriliyanti kecerdasan spasial-visual dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk mempersepsi dunia secara akurat serta melakukan transformasi atas persepsi tersebut. Kecerdasan ini berkaitan erat dengan ketelitian secara mendetail terhadap spesifikasi warna, bentuk, ruang, dan garis, serta hubungan yang terjadi antara elemen-elemen tersebut. Dengan adanya peran kecerdasan spasial-visual, siswa mampu menerjemahkan bentuk atau gambaran dalam pikiran ke dalam bentuk dimensi dua ataupun dimensi tiga.<sup>37</sup> Sedangkan menurut Fadilah kecerdasan visual-spasial, dan mengorientasikan diri secara tepat dalam spasial termasuk kepekaan pada garis, bentuk ruang, warna, dan hubungan antar unsur tersebut.<sup>38</sup> Ada tiga kunci dalam mendefinisikan kecerdasan visual-spasial, yaitu<sup>39</sup>:

1. Mempersepsi yakni menangkap dan memahami sesuatu melalui pancaindra
2. Visual-spasial terkait dengan kemampuan mata khususnya warna dan ruan
3. Menstransformasikan (mengalihbentukkan) hal yang ditangkap mata kedalam bentuk wujud lain.

Komponen berpikir visual-spasial adalah kepekaan pada garis, warna, bentuk, ruang, keseimbangan, bayangan harmoni, pola, dan hubungan antara unsur tersebut. komponen lainnya adalah kemampuan membayangkan, mempresentasikan ide secara visual-spasial dan mengorientasikan secara tepat.

---

<sup>37</sup> Lusy Wahyu Epriliyanti, "Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis dan Spasial-Visual Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP", *Mathedunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2:6, (2017), 124.

<sup>38</sup> Elis Nur Fadilah, , "Kecerdasan Visual-Spasial Siswa SMP dalam Memahami Bangun Ruang ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2:2, (September, 2014), 152. 30Muhammad

<sup>39</sup> Muhammad Yaumi - Nurdin Ibrahim, "Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (*Multiple Intelligences*) Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak" (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013), Hlm.15

Komponen inti dari kecerdasan visual-spasial benar-benar bertumpu pada ketajaman penglihatan dan ketelitian pengamatan.<sup>40</sup>

Untuk mengetahui kemampuan visual-spasial anak dapat dilihat melalui tes visualisasi atau tes spasial. Menurut Dewi dalam bukunya yang berjudul "*Jurus Kilat Menaklukkan Psikotes Gambar & Angka*". Tes visualisasi atau tes spasial merupakan salah satu alat ukur yang digunakan untuk menggali dan mengetahui kemampuan inteligensi serta kemampuan akademik seseorang dalam hal dimensi keruangan.<sup>41</sup>

Maier membagi unsur-unsur kemampuan spasial sebagai berikut: (1) *spatial perception* (persepsi keruangan). Persepsi keruangan merupakan kemampuan mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian ruang yang diletakkan posisi horizontal atau vertical, (2) *spatial visualization* (visualisasi keruangan). Visualisasi keruangan sebagai kemampuan untuk membayangkan atau menggambarkan suatu bangun ruang yang bagian-bagian terdapat perubahan atau perpindahan. (3) *mental rotation* (rotasi pikiran). Rotasi pikiran mencakup kemampuan merotasikan suatu bangun ruang secara tepat dan cepat. (4) *spatial relations* (relasi keruangan). Kemampuan untuk mengerti wujud keruangan dari suatu benda atau bagian dari benda dan hubungannya antara bagian yang satu dengan yang lainnya. (5) *spatial orientation* (orientasi keruangan). Kemampuan untuk mencari pedoman sendiri secara fisik atau mental di dalam ruang, atau

---

<sup>40</sup> Ibid., 15-16.

<sup>41</sup> Dewi, *Jurus Kilat Menaklukkan Psikotes Gambar & Angka*, (Jakarta Timur: Laskar Aksara), hal. 1-2

berorientasi dalam situasi keruangan yang istimewa.<sup>42</sup> Dibawah ini disajikan tabel indikator berpikir visual spasial.

**Tabel 2.3 Indikator Proses Berpikir Visual-Spasial Dalam Memecahkan Masalah Geometri**

<b>Proses Berpikir Visual Spasial</b>	<b>Indikator</b>
Persepsi Keruangan	Siswa mampu mengumpulkan informasi dalam soal kemudian memilahnya berdasarkan hal-hal yang diketahui
	Siswa mampu mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian ruang yang diletakkan pada posisi horizontal atau vertical
Visualisasi Keruangan	Siswa mampu membayangkan atau menggambarkan suatu bangun ruang yang bagian-bagiannya terdapat perubahan atau perpindahan
	Siswa mampu merencanakan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan digunakan
	Siswa mampu menyelesaikan masalah bangun keruangan berdasarkan pola yang sudah direncanakan sebelumnya
Rotasi Pikiran	Siswa mampu merotasikan suatu bangun ruang secara tepat dan cepat
Relasi Keruangan	Siswa mampu memahami wujud keruangan dari suatu benda
	Siswa mampu mengaitkan hubungan antara bagian yang satu dengan bagian yang lain
	Siswa mampu menyelesaikan masalah bangun ruang dengan baik
Orientasi Keruangan	Siswa mampu secara mandiri mencari pedoman konsep bangun keruangan

Sumber: Diadopsi dari Roma, dan Maier

## 5. Gaya Kognitif

### a. Pengertian Gaya Kognitif

Istilah *cognitive* berasal dari kata *cognition* yang padanya *knowing*, berarti mengetahui. Dalam arti luas, *cognition* (kognisi) ialah perolehan, penataan, dan

<sup>42</sup> Hardika Saputra, "Kemampuan Spasial Matematis", Lampung, <https://www.researchgate.net/publication/326847118>, 2018, Hlm. 06



penggunaan pengetahuan. Dalam perkembangan selanjutnya, istilah kognitif menjadi populer sebagai salah satu domain atau wilayah/ranah psikologi manusia yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesenjangan, dan keyakinan<sup>43</sup>

Menurut Liu & Ginther (1999) mengemukakan bahwa gaya kognitif menunjuk pada kekonsistenan dan kecenderungan karakter individu dalam merasa, mengingat, mengorganisasi, memproses, berpikir, dan memecahkan masalah.<sup>44</sup>

James W. Keefe dalam Hamzah mendefinisikan gaya kognitif sebagai cara peserta didik yang khas dalam belajar, baik yang berkaitan dengan cara penerimaan dan pengolahan informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar<sup>45</sup>

#### b. Macam-macam Gaya Kognitif

Masing-masing peneliti menciptakan penggolongan gaya belajar ini menurut pokok-pokok pengertian yang mendasarinya. Dari penggolongan itu dapat diambil empat gaya kognitif yang kaitannya dengan proses belajar mengajar, yaitu:<sup>46</sup>

##### i) *Field dependent-field independent*

Peserta didik yang *field dependent* sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau bergantung pada lingkungan dan pendidikan sewaktu kecil, Sedangkan *field independent* tidak atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan pendidikan masa lampau.

---

<sup>43</sup> Muhibin Syah, *Psikologi Pendidikan*. . . , Hlm. 66

<sup>44</sup> Rika Wulandari “*Analisis Gaya Kognitif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SDN Banyuwajuh I Kamal Madura*”. Jurnal FIP Universitas Trunojowo Madura., Hlm. 97

<sup>45</sup> Hamzah B Uno, *Orientasi Baru* . . . , hal. 185

<sup>46</sup> Nasution, *Berbagai Pendekatan*. . . , hal. 94

ii) *Implusif-reflektif*

Orang yang impulsif mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam. Sebaliknya orang yang reflektif mempertimbangkan segala alternatif sebelum mengambil keputusan dalam situasi yang tidak mempunyai penyelesaian yang mudah.

iii) *Preseptif-reseptif*

Orang yang perseptif dalam mengumpulkan informasi kemudian ia menyaring informasi yang masuk dan memperhatikan hubungan- hubungan di antaranya. Orang yang reseptif lebih memperhatikan detail atau perincian informasi dan tidak berusaha untuk membulatkan informasi yang satu dengan yang lain.

iv) *Sistematis-Intuitif*

Orang yang sistematis mencoba melihat struktur suatu masalah dan bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan. Orang yang intuitif langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi sistematis.

Dalam penelitian ini peneliti lebih berfokus kepada gaya kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*. Dengan alasan, siswa yang memiliki gaya ini bisa diketahui melalui test khusus. Tes tersebut bernama tes GEFT (*Group Embedded Figures Test*) yang berisi soal-soal khusus untuk mengetahui kemampuan gaya kognitif tiap siswa.

Witkin telah memulai mengembangkan alat ukur untuk membedakan tipe-tipe tipe-tipe mahasiswa berdasarkan gaya kognitif (Witkin, 1977: 2). Witkin menyatakan bahwa individu yang bersifat analitik adalah individu yang merasakan lingkungan ke dalam komponen-komponennya, kurang bergantung pada

lingkungan atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan. Individu ini dikatakan termasuk gaya kognitif *Field Independent* (FI).

Sedangkan individu yang bersifat global adalah individu yang memfokuskan pada lingkungan secara keseluruhan, didominasi atau dipengaruhi lingkungan. Individu tersebut dikatakan termasuk gaya kognitif *Field Dependent* (FD). Meskipun terdapat dua kelompok gaya kognitif yang berbeda tetapi tidak dapat dikatakan bahwa mahasiswa *field independent* lebih baik dari mahasiswa *field dependent* atau sebaliknya.

Orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* dalam menanggapi stimulus mempunyai kecenderungan menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri dan lebih analitis. Orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam menanggapi sesuatu stimulus mempunyai kecenderungan menggunakan isyarat lingkungan sebagai dasar dalam persepsinya dan cenderung memandang suatu pola sebagai suatu keseluruhan, tidak memisahkan bagian-bagiannya<sup>47</sup>

Untuk mempermudah membandingkan kedua tipe ini Nasution membentuk suatu bagan sebagai berikut:<sup>48</sup>

**Tabel 2.4 Perbedaan Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent* menurut Nasution**

<i>Field Dependent</i>	<i>Field Independent</i>
Sangat dipengaruhi oleh lingkungan, banyak bergantung pada pendidikan sewaktu kecil	Kurang dipengaruhi oleh lingkungan dan oleh pendidikan di masa lampau
Mengingat hal-hal dalam konteks sosial	Tidak peduli akan norma-norma orang lain
Berbicara lambat agar dapat dipahami orang lain	Berbicara cepat tanpa menghiraukan daya tangkap orang lain

<sup>47</sup> Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, Jakarta:PT. Remaja Rosdakarya, 2009 Hlm.150

<sup>48</sup>*Ibid.*, Hlm.148

Mempunyai hubungan social yang luas	Kurang mementingkan hubungan social, sesuai untuk jabatan matematika, science dan insiyur
Memerlukan petunjuk yang lebih banyak untuk memahami sesuatu, bahan hendaknya tersusun langkah demi langkah	Lebih sesuai memilih psikologi eksperimental
Lebih cocok untuk memilih psikologi klinis	Lebih banyak terdapat pada pria, namun banyak yang overlapping
Lebih sukar memastikan bidang mayornya dan sering pindah jurusan	Lebih mudah memastikan bidang mayornya
Tidak senang pelajaran matematika, lebih menyukai bidang social	Dapat juga menghargai dan ilmu-ilmu social, walaupun lebih cenderung kepada matematika
Guru yang FD cenderung diskusi dan demokratis	Guru yang FI cenderung untuk memberika kuliah, menyampaikan pelajaran dengan memberitahukannya
Lebih peka akan kritik dan perlu mendapat dorongan	Dapat menerima kritik demi perbaikan

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif adalah suatu karakteristik individu dalam merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan yang berkaitan dengan informasi yang meliputi cara penerimaan informasi, cara mengolah (memproses) informasi, menyimpan informasi, memecahkan masalah, dan membuat keputusan yang mana dapat berkembang sesuai perkembangan kecerdasannya.

## **B. Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu yaitu untuk menunjukkan posisi dalam penelitian ini bahwa kajian ini belum ada yang melakukannya, maka peneliti akan memaparkan tulisan yang sudah ada. Dari sinilah nantinya akan peneliti jadikan sebagai sandaran teori dan sebagai perbandingan dalam mengupas berbagai permasalahan penelitian ini, sehingga memperoleh hasil penemuan baru yang betul-betul otentik. Diantaranya peneliti akan memaparkan sebagai berikut:

1. Fuziyah, Fitria dengan judul “Kecerdasan Visual-Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Bangun Ruang di SMPN 2 Sumbergempol” pada tahun 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan kecerdasan visual spasial siswa dengan kemampuan matematika dari tingkat rendah hingga tinggi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitria dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat kecerdasan yang berbeda ternyata juga mempengaruhi tingkat pemecahan masalah siswa tersebut. Penelitian menggunakan deskripsi kualitatif. Penelitian ini sudah bagus namun tingkat berpikir siswa biasanya juga dipengaruhi oleh lingkungan sekolah dan siswa yang memiliki tingkat berpikir yang tinggi belum tentu berpikir visual spasialnya juga baik pasti ada aspek-aspek yang terlewat. Persamaan dari penelitian ini yaitu sama-sama meneliti tentang kecerdasan visual spasial pada jenjang Sekolah Menengah Pertama. Perbedaannya dari tujuan penelitian. Jika penelitian ini memfokuskan pada gaya kognitif sedangkan dari penelitian Fitriya yaitu tingkat berpikir matematis. Selain itu tempat dan waktu pelaksanaan penelitian juga tidaklah sama.
2. Wahidir Ali dengan judul “Deskripsi Tingkat Berpikir Visual Dalam Memahami Definisi Formal Barisan Real Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa Jurusan Matematika UNM” pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat berpikir visual dalam memahami definisi formal barisan bilangan real pada mahasiswa yang memiliki gaya kognitif tipe *Field Independent* (FI) dan mahasiswa yang memiliki gaya kognitif tipe *Field Dependent* (FD). Persamaan dari penelitian ini yaitu tentang gaya kognitif FI dan FDnya. Kesimpulan dari Penelitian Wahidir

Ali yaitu mampu mendaftar anggota barisan dengan menggunakan tabel bantu serta menggambar grafik barisan pada tingkat memperlihatkan gambaran definisi. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu tentang profik berpikir visual spasial. Serta lokasi dan waktunyapun juga berbeda.

3. Ambarwati dengan judul “Analisis Kemampuan Visual Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar PISA Konten *Shape and Space* Ditinjau Dari Level Berpikir Geometri Van Hiele”. Yang dilakukan pada tahun 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat berpikir geometri siswa dalam menggunakan kemampuan visual spasial yang sesuai dengan perkembangan zaman yang ada. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan Ambarwati yaitu. Kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal matematika berstandar PISA konten *shape and space* yang mempunyai level berpikir geometri van Hiele pada level 3, level antara 2-3, dan level 2 yaitu masing-masing 1 subjek memenuhi 6 karakteristik. Siswa pada level antara 1-2 dan level 1 yaitu masing-masing 1 subjek memenuhi 5 karakteristik. Siswa pada level antara 0-1 dan level 0 yaitu masing-masing 1 subjek memenuhi 4 karakteristik. Persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama meneliti tentang berpikir visual spasial. Karakteristik kemampuan visual spasial siswa pada pengimajinasian adalah karakteristik yang paling dominan. Persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama berpikir mengenai berpikir visual spasial siswa. Perbedaannya dari segi waktu dan tempat penelitian. Perbedaannya lagi yaitu dalam menyelesaikan soal. Penelitian yang dilakukan oleh Ambarwati soal yang diberikan oleh Ambarwati dkk

adalah soal matematika berstandar PISA *SHAPE AND SPACE* Ditinjau Dari Level Berpikir Geometri Van Hiele sedangkan penelitian ini tidak. Penelitian ini mengacu pada berpikir visual spasial dan ditinjau dari gaya kognitif. Berikut ini akan disajikan tabel tentang penelitian terdahulu.

**Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu**

No	Nama Penelitian/Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Fitriyah Fauziah/2019	Kecerdasan Visual-Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Bangun Ruang di SMPN 2 Sumbergepol	Mendeskripsikan tentang kecerdasan Visual-Spasial pada jenjang SMP	-Waktu dan Lokasi Penelitian -Ditinjau dari gaya kognitif sedangkan penelitian sebelumnya Menggunakan Tingkat Berpikir
2	Ambarwati	Analisis Kemampuan Visual Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar PISA Konten <i>Shape and Space</i> Ditinjau Dari Level Berpikir Geometri Van Hiele	Mendiskripsikan tentang Kemampuan Visual-Spasial	-Waktu dan Lokasi Penelitian berbeda -Ditinjau dari gaya kognitif sedangkan penelitian sebelumnya ditinjau dari Level Berpikir Geometri Van Hiele
3	Wahidir Ali	Deskripsi Tingkat Berpikir Visual Dalam Memahami Definisi Formal Barisan Real Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa Jurusan Matematika UNM	- Mendiskripsikan Berpikir visual - Ditinjau dari gaya kognitif	-Lokasi dan Waktu penelitian -Jenjang yang diteliti juga berbeda -Materi dan soal juga berbeda

### C. Paradigma Penelitian

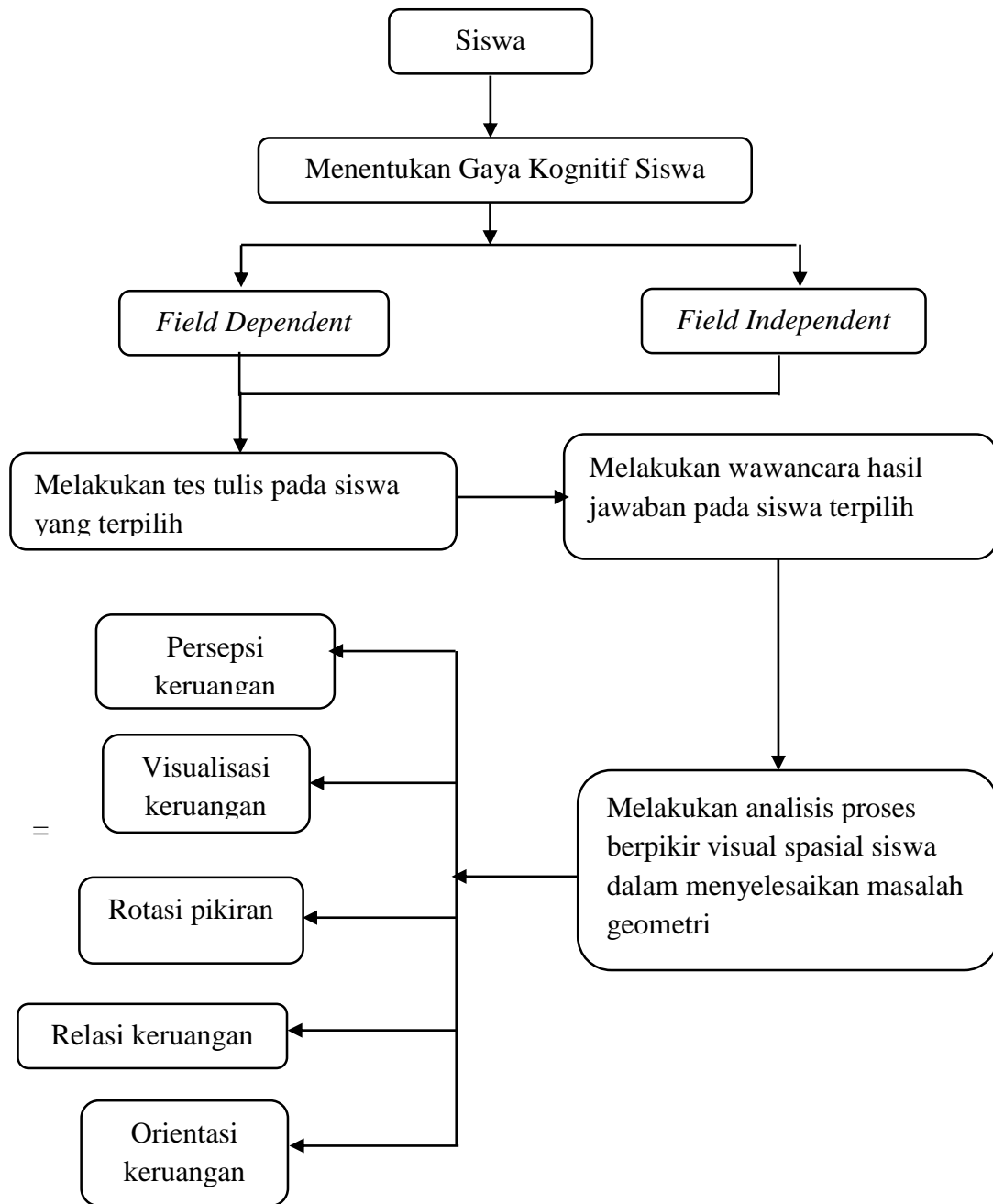
Penelitian ini, bertujuan untuk mendiskripsikan proses berpikir visual-spasial siswa dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau dari gaya kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*. Penelitian ini dilakukan di MTs Darul Hikmah Tawang Sari Tulungagung. Berpikir visual spasial merupakan salah satu faktor penting untuk kesuksesan dalam mempelajari materi geometri terutama bangun ruang. Berpikir ini melibatkan kemampuan untuk memvisualisasikan atau membayangkan sebuah gambar di dalam pikiran seseorang. Berpikir visual spasial dalam memecahkan masalah geometri

Untuk mengetahui berpikir visual spasial suatu siswa diadakanlah sebuah tes. Yang mana tes tersebut bertujuan untuk menguji sejauh mana kemampuan siswa dalam memvisualisasikan sesuatu benda dan membuat pengertiannya serta berpikir secara abstrak melalui benda atau simbol-simbol tersebut sesuai dengan kriteria

Penelitian ini diawali dengan memilih subyek yang memiliki kemampuan gaya kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*. Untuk mengetahui subyek tersebut, peneliti menggunakan sebuah tes yang bernama GEFT. Setelah dibedakan gaya kognitif tiap subyek tersebut, maka melakukan tes tulis tentang berpikir visual spasial. Setelah tes tulis berlangsung kemudian melakukan wawancara. Wawancara diberikan kepada subyek terpilih. Setelah data itu didapat. Peneliti menganalisis hasil pekerjaan siswa tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, untuk memberikan gambaran dalam penelitian ini, penulis menjelaskannya dalam gambar sebagai berikut:





**Gambar 2.2 Kerangka Berpikir**

