

## IDENTIFIKASI KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS PESERTA DIDIK SD DENGAN TINGKAT KEMAMPUAN MATEMATIKA TINGGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**Nur Fauzan**

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya  
[nur.19139@mhs.unesa.ac.id](mailto:nur.19139@mhs.unesa.ac.id)

**Neni Mariana**

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya  
[nenimariana@uneasa.ac.id](mailto:nenimariana@uneasa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan spasial matematis peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi melalui pembelajaran matematika. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Subjek penelitian yang digunakan adalah peserta didik kelas IV sekolah dasar. Hasil penelitian ini menunjukkan peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi memiliki tingkat kemampuan spasial matematis yang tinggi atau sudah mencapai tahap deduksi informal. Peserta didik pada kategori ini mampu mengidentifikasi bentuk bangun datar yang dilihat dari posisi spasial tertentu, mampu mengidentifikasi ciri-ciri yang terdapat pada bangun datar tertentu, dan mampu menghubungkan antara bangun datar yang satu dengan yang lain.

**Kata Kunci:** kemampuan spasial, kemampuan matematika, pembelajaran matematika.

### Abstract

*This research is a descriptive research with a qualitative approach. The purpose of this research was to describe the mathematical spatial abilities of students with high levels of mathematical ability through learning mathematics. Data collection techniques used were tests and interviews. The research subjects used were fourth grade elementary school students. The results of this research are that students with a high level of mathematical ability have a high level of mathematical spatial ability or have reached the informal deduction level. Students in this category are able to identify the shape of a plane figure seen from a certain spatial position, are able to identify the characteristics of the plane figure, and are able to make connections between one plane figure and another.*

**Keywords:** spatial ability, mathematical ability, learning mathematics.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di sekolah karena sifatnya penting untuk dikuasai oleh peserta didik. Matematika erat hubungannya dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari sehingga sangat bermanfaat bagi peserta didik jika dapat menguasai kemampuan-kemampuan matematis. Kaitannya dengan aplikasi matematika di kehidupan sehari-hari, terdapat beberapa kemampuan matematis yang bisa dikuasai oleh peserta didik. Salah satu kemampuan matematis yang penting untuk dikuasai yakni kemampuan spasial matematis. Kemampuan spasial matematis merupakan kemampuan yang menggabungkan aspek keruangan representasi dan proses penalaran (National Academy of Science, 2006). Menurut Barke & Engida (2001) kemampuan spasial yang dimiliki seseorang dapat menentukan keberhasilan di masa mendatang di berbagai bidang profesi. Kemampuan spasial matematis dapat mendorong peserta didik dalam menyelesaikan

permasalahan matematika terutama dalam materi-materi khusus yang berkaitan dengan keruangan seperti geometri.

Adapun menurut Van Hiele (dalam Fuys, dkk., 1984) mengklasifikasi level berpikir geometri ke dalam lima tingkatan atau level yang meliputi (1) Tahap visualisasi yakni seseorang mampu mengidentifikasi objek geometri berdasarkan kenampakannya; (2) Tahap analisis yakni seseorang mampu mengidentifikasi objek geometri melalui sifat-sifat yang dimilikinya; (3) Tahap deduksi informal yakni seseorang mampu menghubungkan suatu objek geometri dengan objek geometri lainnya melalui sifat-sifat yang dimilikinya; (4) Tahap deduksi yakni seseorang mampu suatu teorema secara deduktif; (5) Tahap roger yakni seseorang mampu menjelaskan teorema-teorema dengan aksioma pada sistem yang berbeda dan membandingkannya. Berdasarkan hasil penelitian Shodiqin (2014) menemukan bahwa peserta didik pada jenjang sekolah dasar sudah bisa mencapai level 2 atau tahap deduksi informal.

Pada kenyataannya, sebagian besar peserta didik masih beroperasi pada tingkat yang lebih rendah dari yang seharusnya dicapai. Misalnya hasil penelitian dari Tan, dkk. (2015) yang menemukan sebagian besar peserta didik sekolah dasar masih beroperasi pada tingkat visualisasi dan analisis dalam berpikir geometri. Padahal peserta didik di jenjang sekolah dasar sudah bisa mencapai tingkat deduksi informal. Kekurangan ini mungkin menjadi faktor penyebab utama kesulitan belajar geometri yang dihadapi oleh peserta didik di berbagai negara. Hal tersebut juga dapat menimbulkan kekhawatiran bahwa banyak peserta didik yang tidak akan memenuhi tingkat berpikir geometri deduksi informal yang seharusnya dicapai di kelas VI. Peserta didik akan mengalami kesulitan belajar geometri yang mungkin lebih serius di jenjang pendidikan selanjutnya apabila belum mampu mencapai tingkat deduksi informal yang seharusnya dicapai di jenjang sekolah dasar. Hal tersebut karena teori Van Hiele tentang tingkat berpikir geometri bersifat hirarki yang berarti peserta didik tidak akan dapat mencapai suatu tingkatan yang lebih tinggi tanpa melewati tingkatan yang lebih rendah (De Villiers, 2010).

Menurut Mursalin (2016) peserta didik pada jenjang sekolah dasar akan diberikan konsep-konsep dan materi-materi dasar dalam proses pembelajaran matematika yang akan membantu mereka dalam mengikuti pembelajaran matematika di jenjang yang lebih tinggi. Salah satu konsep dan materi dasar pembelajaran matematika yang sudah diajarkan kepada peserta didik di jenjang sekolah dasar adalah materi tentang geometri. Materi geometri erat hubungannya dengan kemampuan spasial matematis di mana peserta didik akan memahami konsep keruangan pada materi ini. Geometri merupakan bidang matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang, sudut, bangun datar maupun bangun ruang (Susanah & Hartono, 2014).

Gardiner dan Borovik (2006) berpendapat bahwa setiap peserta didik memiliki kemampuan matematika yang berbeda tergantung potensi dan kemampuan belajarnya. Perbedaan kemampuan matematika setiap peserta didik tergantung pada pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik. Peserta didik yang memiliki kemampuan spasial tinggi mampu menyelesaikan masalah matematika dengan lebih baik (Hannafin, dkk., 2008). Sejalan dengan hasil penelitian dari Xie, dkk. (2020) yang menemukan adanya hubungan positif antara kemampuan matematika dan kemampuan spasial walaupun setiap domain kemampuan matematika memiliki tingkat hubungan yang berbeda-beda terhadap kemampuan spasial. Domain penalaran logika memiliki tingkat hubungan yang lebih kuat terhadap kemampuan spasial dibandingkan dengan domain aritmatika dan numerik.

Peserta didik pada jenjang sekolah dasar yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi bisa dijadikan sebagai tolak ukur sejauh mana peserta didik pada jenjang ini bisa mencapai tingkat kemampuan spasial matematis berdasarkan teori level berpikir geometri menurut Van Hiele. Peneliti ingin mendapatkan deskripsi terkait tingkat kemampuan spasial matematis yang dimiliki oleh peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi.

Penelitian ini berfokus pada kemampuan spasial peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi. Pengkategorian kemampuan matematika ditentukan berdasarkan rata-rata nilai UTS dan UAS mata pelajaran matematika pada semester ganjil yang didapatkan oleh peserta didik. Pengkategorian tingkat kemampuan matematika peserta didik mengacu pada skala penilaian yang ditetapkan oleh Ratumanan dan Laurens (2003) yang meliputi kategori tinggi jika  $80 \leq \text{skor} \leq 100$ , kategori sedang jika  $60 \leq \text{skor} < 80$ , dan kategori rendah jika  $0 \leq \text{skor} < 60$ .

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Identifikasi Kemampuan Spasial Matematis Peserta Didik SD dengan Tingkat Kemampuan Matematika Tinggi dalam Pembelajaran Matematika".

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dilakukan di UPT SD Negeri 216 Gresik yang menggunakan subjek penelitian peserta didik kelas IVB. Pada penelitian ini peneliti akan melaksanakan pembelajaran matematika tentang ciri-ciri bangun datar. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Soal tes berisi 6 butir soal uraian yang dikembangkan berdasarkan dari indikator-indikator yang disusun oleh peneliti menggunakan teori level berpikir geometri menurut Van Hiele. Adapun indikator tes kemampuan spasial matematis yang dikembangkan oleh peneliti disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator Kemampuan Spasial

Indikator	Sub Indikator
Tahap Visualisasi	Mengidentifikasi bentuk bangun datar dengan posisi spasial tertentu
	Menggambar bangun datar yang dilihat dari perspektif tertentu
Tahap Analisis	Menentukan sifat-sifat bangun datar melalui gambar
	Menentukan persamaan atau perbedaan antara dua bangun datar melalui sifat-sifatnya
Tahap Deduksi Informal	Menentukan perbedaan antara dua bangun datar menggunakan suatu bangun datar tertentu
	Menentukan beberapa bidang datar yang bisa menyusun suatu bidang datar tertentu

Teknik pengambilan sampel yang digunakan di dalam penelitian ini ada dua jenis yakni *Purposive Sampling* dan *Simple Random Sampling*. Teknik *Purposive Sampling* digunakan dalam tes kemampuan spasial matematis yang melibatkan 7 peserta didik dengan kriteria tingkat kemampuan matematika tinggi, sedangkan teknik *Simple Random Sampling* digunakan dalam wawancara yang melibatkan 1 peserta didik yang sudah melakukan tes.

Tahapan pertama yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah memberikan tes kemampuan spasial matematis di akhir pembelajaran matematika yang dilanjutkan dengan tahapan wawancara di hari terpisah untuk menguji keabsahan jawaban peserta didik. Hasil wawancara akan ditranskrip dengan memberikan kode subjek dan peneliti yang disambung dengan kode pertanyaan. Subjek dikodekan menggunakan kode S, sedangkan peneliti dikodekan menggunakan kode P. Kode subjek dan peneliti disambung dengan kode kategori tingkat kemampuan matematika tinggi yakni menggunakan KT. Pengkodean tersebut kemudian disambung dengan tanda hubung “-” dan dilanjutkan dengan kode tipe pencapaian indikator tes kemampuan spasial, nomor soal yang ditanyakan, dan nomor urut pertanyaan. Contohnya “PKT-112” yang berarti pertanyaan kedua dari peneliti untuk jawaban soal nomor 1 kepada subjek dengan kategori tingkat kemampuan matematika tinggi tipe 1 dan “SKT-112” yang berarti jawaban pertanyaan kedua dari subjek dengan kategori tingkat kemampuan matematika tinggi tipe 1 untuk soal nomor 1. Data transkrip hasil wawancara akan disajikan dalam bentuk naratif dan selanjutnya akan dilakukan penarikan kesimpulan.

Kemampuan matematika peserta didik dengan kategori tinggi ditentukan berdasarkan nilai matematika melalui perhitungan rata-rata nilai UTS dan UAS untuk mata pelajaran matematika pada semester ganjil. Peserta didik termasuk kategori ini jika nilai matematika yang didapat yakni 80 ke atas dengan skala nilai maksimal 100.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

**1. Analisis Kemampuan Spasial Matematis Peserta Didik dengan Tingkat Kemampuan Matematika Tinggi**

Pemaparan hasil data penelitian disajikan dalam bentuk tabel pada setiap rumusan masalah agar bisa memberikan gambaran yang ringkas dan memperjelas informasi. Pada setiap tabel yang disajikan diikuti dengan uraian pembahasan dari data yang disajikan dalam tabel. Adapun uraian pembahasan pada masing-masing tabel setiap rumusan masalah yakni sebagai berikut.

- a. Data Peserta Didik dengan Tingkat Kemampuan Matematika Tinggi (SKT)

**Tabel 2.** Hasil Nilai Matematika SKT

Nama	Nilai Matematika
FAA	83
IJH	80
MZP	82
NAA	95
RJM	89
TABR	86
FHH	85
<i>Skor tertinggi</i>	<i>95</i>
<i>Skor terendah</i>	<i>80</i>
<i>Rata-rata</i>	<i>85,71</i>

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh data hasil nilai matematika SKT yang dihitung berdasarkan hasil rata-rata nilai UTS dan UAS mata pelajaran matematika pada semester ganjil. Hasil nilai matematika seluruh SKT yang berjumlah 7 peserta didik terdapat skor terendah yakni 80, skor tertinggi yakni 95, dan rata-rata skor yakni 85,71.

**Tabel 3.** Jumlah SKT

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah
$100 \geq X \geq 80$	Tinggi	7

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh data jumlah SKT yakni terdapat 7 peserta didik yang memiliki rentang nilai matematika antara 80 sampai dengan 100. Jika nilai matematika yang dihitung dari peserta didik kurang dari 80, maka peserta didik tersebut tidak termasuk ke dalam kategori tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT).

- b. Data Kemampuan Spasial Matematis Peserta Didik dengan Tingkat Kemampuan Matematika Tinggi (SKT)

**Tabel 4.** Hasil Tes Kemampuan Spasial Matematis SKT

Nama	Nilai Tes
FAA	100
IJH	83,33
MZP	83,33
NAA	100
RJM	100
TABR	100
FHH	100
<i>Skor tertinggi</i>	<i>100</i>
<i>Skor terendah</i>	<i>83,33</i>
<i>Rata-rata</i>	<i>95,24</i>

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh data hasil tes kemampuan spasial matematis SKT yang berjumlah 7 peserta didik terdapat skor terendah yakni 83,33, skor tertinggi yakni 100, dan rata-rata skor yakni 95,24. Skor ideal hasil tes kemampuan spasial matematis yakni 100 dari enam butir soal dengan setiap soal memiliki bobot skor 16,66 jika menjawab soal dengan benar.

**Tabel 5.** Kategori Tingkat Kemampuan Spasial Matematis SKT

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah
$100 \geq X > 66,66$	Tinggi	7
$33,33 < X \leq 66,66$	Sedang	0
$X \leq 33,33$	Rendah	0

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh data kategori tingkat kemampuan spasial matematis SKT. Pada kategori tingkat kemampuan spasial matematis tinggi terdapat 7 SKT yang memiliki rentang nilai tes  $100 \geq X > 66,66$ . Sedangkan tidak ada SKT yang berada pada kategori tingkat kemampuan spasial matematis sedang dengan rentang nilai tes  $33,33 < X \leq 66,66$ . Begitupun dengan kategori tingkat kemampuan spasial matematis rendah, tidak ada SKT yang memiliki rentang nilai tes  $X \leq 33,33$ . Hasil tes tulis menunjukkan bahwa seluruh SKT berada pada tingkat kemampuan spasial matematis tinggi atau memiliki nilai tes di atas 66,66.

- c. Data Pencapaian Indikator Tes Kemampuan Spasial Matematis Peserta Didik dengan Tingkat Kemampuan Matematika Tinggi (SKT)

**Tabel 6.** Pencapaian Indikator Tes Kemampuan Spasial Matematis SKT

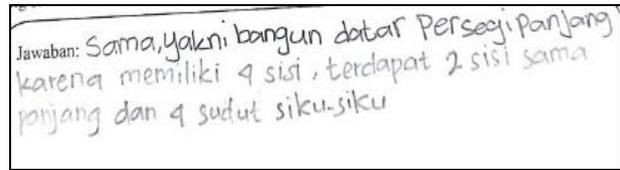
Subjek Penelitian	Jumlah	Indikator						Kemampuan Spasial
		Visual		Analisis		Deduksi Informal		
		1	2	3	4	5	6	
SKT-1	5	√	√	√	√	√	√	Tinggi
SKT-2	2	√	√	√	√	X	√	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh data pencapaian indikator tes kemampuan spasial matematis SKT. Terdapat dua tipe di mana keduanya mampu mencapai semua indikator yang diujikan yakni SKT-1 dan SKT-2. SKT-1 mampu menjawab semua soal dengan benar, sedangkan SKT-2 mampu menjawab lima soal dengan benar. Peserta didik dengan tipe SKT-2 tidak mampu menjawab soal nomor 5 dengan benar, tetapi mampu menjawab lima soal sisanya dengan benar.

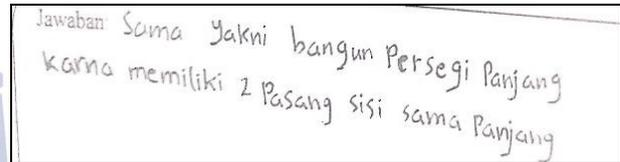
## 2. Analisis Kemampuan Spasial Matematis Peserta Didik dengan Tingkat Kemampuan Matematika Tinggi Berdasarkan Hasil Tes Tulis dan Wawancara

Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) berdasarkan Tabel 6 digolongkan menjadi dua tipe di mana keduanya mampu mencapai semua indikator yang diujikan. SKT-1 mampu menjawab semua soal dengan benar, sedangkan SKT-2 mampu menjawab lima soal dengan benar. Pada Tabel 6 juga bisa dilihat bahwa dua peserta didik dengan tipe SKT-2 tidak mampu

menjawab soal nomor 5 dengan benar, sedangkan keduanya mampu menjawab soal nomor 6 dengan benar. Berikut analisis kemampuan spasial matematis peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi berdasarkan hasil tes tulis dan wawancara.



(a)



(b)

**Gambar 1.** (a) Jawaban soal visualisasi nomor 1 dari SKT-1 dan (b) SKT-2.

Terlihat dari jawaban tes pada Gambar 1 poin (a) dan poin (b), peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya mampu mengidentifikasi tiga buah gambar berupa kotak sasaran yang berbentuk persegi panjang yang dilihat dari tiga posisi berbeda. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan jawabannya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari ketiga gambar tersebut secara lebih lengkap jika dibandingkan dengan jawaban dari peserta didik dengan tipe SKT-2. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan kesamaan ciri-ciri tiga buah persegi panjang meliputi jumlah sisi, panjang sisi, dan jumlah sudut. Sedangkan peserta didik dengan tipe SKT-2 hanya mampu menyebutkan kesamaan ciri-ciri tiga buah persegi panjang yakni melalui panjang sisinya. Hal tersebut diperkuat dari hasil wawancara SKT-1 terkait jawaban soal visualisasi nomor 1.

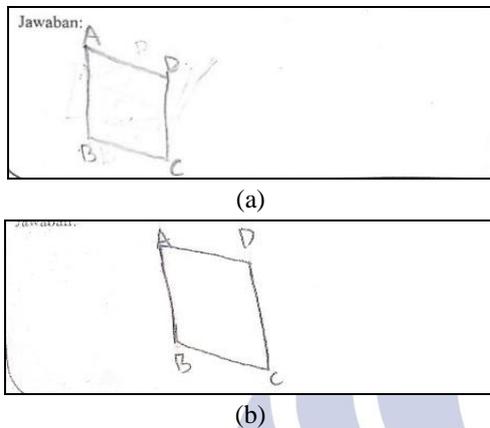
PKT-111: "Apakah kamu tahu jenis bangun datar pada gambar soal nomor 1?"

SKT-111: "Bangun datar persegi panjang."

PKT-112: "Jika kamu melihat kotak sasaran dari tiga posisi yang berbeda seperti pada gambar soal nomor 1, apakah kamu melihat tiga gambar kotak sasaran dengan bentuk bangun datar yang sama atau berbeda? Jelaskan alasannya!"

SKT-112: "Sama yakni persegi panjang, karena ketiga gambar kotak sasaran tersebut memiliki empat sisi, dua pasang sisi sama panjang, dan empat sudut siku-siku."

Hasil transkrip wawancara dengan SKT-1 menunjukkan bahwa peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara konsisten terkait soal visualisasi nomor 1. Peneliti tidak menemukan jawaban SKT-1 pada tahap wawancara yang bertentangan dengan jawaban tes tulis yang sudah dikerjakan.



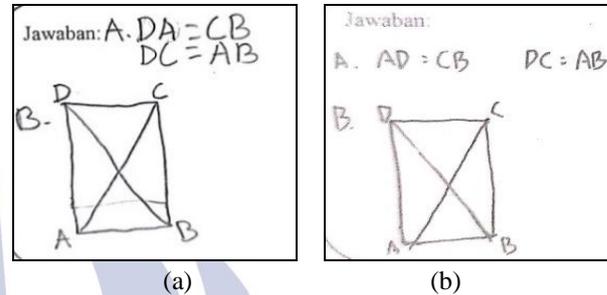
**Gambar 2.** (a) Jawaban soal visualisasi nomor 2 dari SKT-1 dan (b) SKT-2.

Terlihat dari jawaban tes pada Gambar 2 poin (a) dan poin (b), peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya mampu menggambar ulang sebuah bangun jajargenjang yang dilihat dari posisi sisi tertentu. Bahkan peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya mampu menuliskan letak setiap rusuk bangun jajargenjang yang dilihat dari posisi satu sisi tertentu dengan benar. Hal tersebut diperkuat dari hasil wawancara SKT-1 terkait jawaban soal visualisasi nomor 2.

- PKT-121: "Apakah kamu tahu tentang gambar pada soal nomor 2?"  
 SKT-121: "Gambar jajargenjang"  
 PKT-122: "Bagaimana letak setiap sisi bangun datar jajargenjang tersebut jika dilihat dari sisi BC?"  
 SKT-122: "Sisi BC berada di bawah, sisi DA berada di atas, sisi CD berada di kanan, dan sisi AB berada di kiri."

Hasil transkrip wawancara dengan SKT-1 menunjukkan bahwa peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara konsisten terkait soal visualisasi nomor 2. Peneliti tidak menemukan jawaban SKT-1 pada tahap wawancara yang bertentangan dengan jawaban tes tulis yang sudah dikerjakan. Bahkan jawaban SKT-1 pada tahap wawancara lebih memperkuat jawabannya pada tes tulis di mana SKT-1 mampu menjelaskan letak setiap sisi bangun jajargenjang yang dilihat dari posisi sisi tertentu.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, peneliti menilai bahwa SKT sudah mampu mengidentifikasi bentuk bangun datar melalui kenampakan gambar yang dilihat dari sudut pandang berbeda. Peneliti menilai bahwa SKT-1 dan SKT-2 sudah mampu mencapai indikator visualisasi atau sudah mampu mencapai tahap visualisasi (level 0) berdasarkan teori level berpikir geometri menurut Van Hiele.



**Gambar 3.** (a) Jawaban soal analisis nomor 3 dari SKT-1 dan (b) SKT-2.

Terlihat dari jawaban tes pada Gambar 3 poin (a) dan poin (b), peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya mampu mengidentifikasi dua pasang sisi yang sama panjang dari sebuah bangun persegi panjang. Selain itu, peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya mampu mengidentifikasi dan menggambar dua garis diagonal pada bangun persegi panjang. Hal tersebut diperkuat dari hasil wawancara SKT-1 terkait jawaban soal analisis nomor 3.

- PKT-131: "Apakah kamu tahu bentuk bangun datar dari gambar soal nomor 3?"  
 SKT-131: "Berbentuk persegi panjang."  
 PKT-132: "Apakah kamu bisa menunjukkan dua pasang sisi yang sama panjang?"  
 SKT-132: "Sisi AB sama panjang dengan sisi CD dan sisi BC sama panjang dengan sisi DA."  
 PKT-133: "Apakah kamu bisa menunjukkan garis diagonal yang terdapat pada gambar tersebut?"  
 SKT-133: "Terdapat dua garis diagonal AC dan BD."

Hasil transkrip wawancara dengan SKT-1 menunjukkan bahwa peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara konsisten terkait soal analisis nomor 3. Peneliti tidak menemukan jawaban SKT-1 pada tahap wawancara yang bertentangan dengan jawaban tes tulis yang sudah dikerjakan. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu mengidentifikasi ciri-ciri bangun persegi panjang yang meliputi panjang sisi dan jumlah garis diagonal.

Jawaban: Sama, memiliki 4 sisi sama panjang, memiliki dua garis diagonal sama panjang, memiliki empat sudut siku-siku, memiliki empat rusuk

(a)

Jawaban: Sama-sama Persegi karena memiliki 4 sisi sama panjang

(b)

**Gambar 4.** (a) Jawaban soal analisis nomor 4 dari SKT-1 dan (b) SKT-2.

Terlihat dari jawaban tes pada Gambar 4 poin (a) dan poin (b), peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya mampu mengidentifikasi dua gambar bangun datar yang sama dengan kenampakan yang berbeda. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan jawabannya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari kedua gambar tersebut secara lebih lengkap jika dibandingkan dengan jawaban dari peserta didik dengan tipe SKT-2. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan kesamaan ciri-ciri dua gambar persegi meliputi jumlah rusuk, jumlah dan panjang sisi, jumlah dan panjang garis diagonal, dan jumlah sudut. Sedangkan peserta didik dengan tipe SKT-2 hanya mampu menyebutkan kesamaan ciri-ciri dua gambar persegi yakni melalui jumlah dan panjang sisinya. Hal tersebut diperkuat dari hasil wawancara SKT-1 terkait jawaban soal analisis nomor 4.

PKT-141: "Apakah dua gambar pada soal nomor 4 merupakan bentuk bangun datar yang sama atau berbeda? Jelaskan alasannya!"

SKT-141: "Sama yakni bentuk persegi, karena memiliki ciri-ciri yang sama."

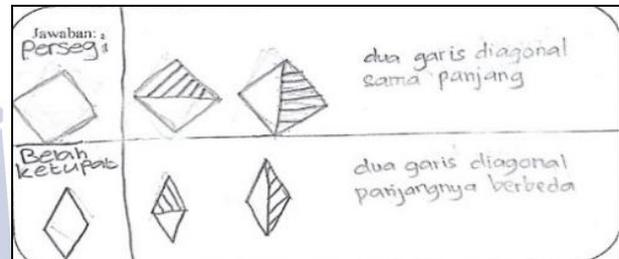
PKT-142: "Apa saja kesamaan ciri-ciri kedua gambar tersebut?"

SKT-142: "Memiliki empat sisi yang sama panjang, empat rusuk, dan empat sudut siku-siku."

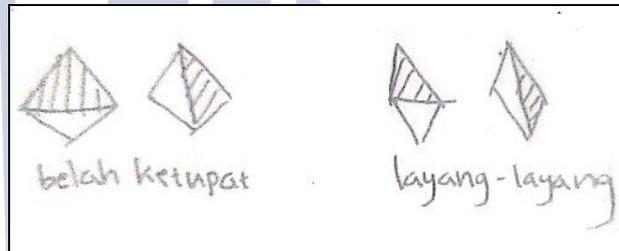
Hasil transkrip wawancara dengan SKT-1 menunjukkan bahwa peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara konsisten terkait soal analisis nomor 4. Peneliti tidak menemukan jawaban SKT-1 pada tahap wawancara yang bertentangan dengan jawaban tes tulis yang sudah dikerjakan. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan persamaan dua gambar yang berbentuk persegi dengan kenampakan yang berbeda berdasarkan

ciri-ciri yang dimiliki yang meliputi jumlah rusuk, jumlah dan panjang sisi, dan jumlah sudut.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, SKT sudah mampu mengidentifikasi bangun datar melalui ciri-ciri yang dimilikinya. Peneliti menilai bahwa SKT-1 dan SKT-2 sudah mampu mencapai indikator analisis atau sudah mampu mencapai tahap analisis (level 1) berdasarkan teori level berpikir geometri menurut Van Hiele.



(a)



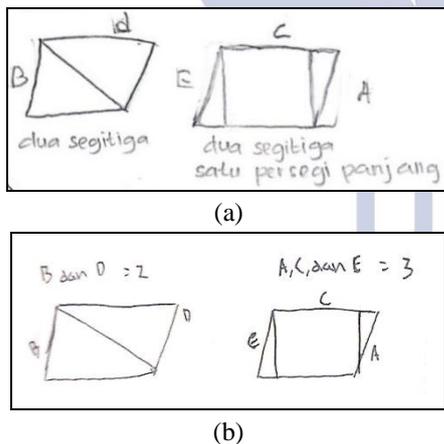
(b)

**Gambar 5.** (a) Jawaban soal deduksi informal nomor 5 dari SKT-1 dan (b) SKT-2.

Terlihat dari jawaban tes pada Gambar 5 poin (a), peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menggambar dua segitiga secara vertikal dan horizontal pada masing-masing bangun persegi dan belah ketupat dengan benar. Peserta didik dengan tipe SKT-1 juga mampu mengidentifikasi jenis bangun datar dari kedua gambar pada soal nomor 5. Peserta didik dengan tipe SKT-1 bahkan mampu menuliskan perbedaan bangun persegi dan belah ketupat berdasarkan dua garis diagonal yang dimiliki melalui gambar yang sudah dibuat. Sedangkan jawaban tes dari SKT-2 pada Gambar 5 poin (b), peserta didik dengan tipe SKT-2 mampu menggambar dua segitiga secara vertikal dan horizontal pada masing-masing bangun datar pada soal nomor 5, tetapi belum mampu mengidentifikasi jenis bangun datar dari kedua gambar tersebut. Peserta didik dengan tipe SKT-2 juga belum mampu mengidentifikasi perbedaan antara bangun persegi dan belah ketupat berdasarkan dua garis diagonal yang dimiliki melalui gambar yang sudah dibuat. Hal tersebut diperkuat dari hasil wawancara SKT-1 terkait jawaban soal deduksi informal nomor 5.

- PKT-151: "Apakah kamu tahu 2 gambar pada soal nomor 5 termasuk jenis bangun datar yang sama atau berbeda?"
- SKT-151: "Berbeda yakni gambar pertama berbentuk persegi dan gambar kedua berbentuk belah ketupat."
- PKT-152: "Apakah kamu tahu dua segitiga secara vertikal dan horizontal yang sudah kamu gambar menunjukkan ciri-ciri bangun datar yang mana?"
- SKT-152: "Menunjukkan dua garis diagonal menyamping dan ke atas."
- PKT-153: "Apakah kamu bisa menyimpulkan ciri-ciri garis diagonal pada kedua gambar tersebut?"
- SKT-153: "Pada bangun persegi terdapat dua garis diagonal yang sama panjang, sedangkan pada bangun belah ketupat memiliki dua garis diagonal yang panjangnya berbeda."

Hasil transkrip wawancara dengan SKT-1 menunjukkan bahwa peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara konsisten terkait soal deduksi informal nomor 5. Peneliti tidak menemukan jawaban SKT-1 pada tahap wawancara yang bertentangan dengan jawaban tes tulis yang sudah dikerjakan. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan perbedaan dua gambar yang berbentuk persegi dan belah ketupat berdasarkan panjang dua garis diagonal yang dimiliki.



Gambar 6. (a) Jawaban soal deduksi informal nomor 6 dari SKT-1 dan (b) SKT-2.

Terlihat dari jawaban tes pada Gambar 6 poin (a) dan poin (b), peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya mampu menggambar dua bangun jajargenjang menggunakan beberapa potongan bangun datar yang berbeda. Peserta didik dengan tipe SKT-1 dan SKT-2 keduanya juga mampu menuliskan jumlah dan potongan gambar apa saja yang digunakan pada kedua bangun

jajargenjang yang sudah digambar. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menuliskan jenis bangun datar apa saja yang digunakan pada masing-masing jajargenjang, sedangkan peserta didik dengan tipe SKT-2 tidak menuliskan jenis bangun datar pada jawabannya. Hal tersebut diperkuat dari hasil wawancara SKT-1 terkait jawaban soal deduksi informal nomor 6.

- PKT-161: "Apakah kamu tahu dua buah jajargenjang pada soal nomor 6 dapat dibentuk dari potongan bangun datar yang mana saja?"
- SKT-161: "Jajargenjang pertama dapat dibentuk dari dua bangun datar B dan D. Jajargenjang kedua dapat dibentuk dari tiga bangun datar A, C, dan E."
- PKT-162: "Apa yang bisa kamu simpulkan dari jawabanmu tersebut?"
- SKT-162: "Jajargenjang dapat dibentuk dari jenis bangun datar yang berbeda."

Hasil transkrip wawancara dengan SKT-1 menunjukkan bahwa peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara konsisten terkait soal deduksi informal nomor 6. Peneliti tidak menemukan jawaban SKT-1 pada tahap wawancara yang bertentangan dengan jawaban tes tulis yang sudah dikerjakan. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan perbedaan dua gambar yang berbentuk persegi dan belah ketupat berdasarkan panjang dua garis diagonal yang dimiliki. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu menjelaskan jumlah dan jenis bangun datar apa saja yang dapat digunakan untuk membentuk bangun jajargenjang. Bahkan peserta dengan tipe SKT-1 mampu menyimpulkan bahwa sebuah bangun jajargenjang dapat dibentuk dari beberapa jenis bangun datar yang berbeda.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, SKT sudah mampu menemukan hubungan dua buah bangun datar berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya. Peneliti menilai bahwa SKT-1 dan SKT-2 sudah mampu mencapai indikator deduksi informal atau sudah mampu mencapai tahap deduksi informal (level 2) berdasarkan teori level berpikir geometri menurut Van Hiele.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil tes tulis kemampuan spasial matematis, peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) berjumlah 7 peserta didik yang semuanya mendapatkan skor  $100 \geq X > 66,66$ . Hasil tes seluruh SKT menunjukkan terdapat skor terendah yakni 83,33, skor tertinggi yakni 100, dan rata-rata skor yakni 95,24. Skor ideal hasil tes kemampuan spasial matematis yakni 100 dari enam butir soal dengan setiap soal

memiliki bobot skor 16,66 jika menjawab soal dengan benar.

Terdapat dua tipe peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) di mana keduanya mampu mencapai semua indikator yang diujikan yakni SKT-1 dan SKT-2. SKT-1 yang berjumlah 5 peserta didik mampu menjawab semua soal dengan benar, sedangkan SKT-2 yang berjumlah 2 peserta didik mampu menjawab lima soal dengan benar. Peserta didik dengan tipe SKT-2 tidak mampu menjawab soal deduksi informal nomor 5 dengan benar, tetapi mampu menjawab lima soal sisanya dengan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) mampu menjawab paling sedikit lima dari total enam soal dengan benar.

Secara garis besar, peneliti menilai bahwa peserta didik dengan tipe SKT-1 memiliki kemampuan spasial matematis yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik dengan tipe SKT-2. Peserta didik dengan tipe SKT-1 mampu mengidentifikasi ciri-ciri yang terdapat pada suatu bangun datar secara lebih lengkap dibandingkan dengan peserta didik dengan tipe SKT-2. Selain itu, peserta didik dengan tipe SKT-2 masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi perbedaan dua bangun datar melalui ciri-ciri yang dimiliki. Hal tersebut dapat dilihat pada jawaban SKT-2 pada soal deduksi informal nomor 5 di mana SKT-2 belum mampu membedakan bangun persegi dan belah ketupat berdasarkan panjang dua garis diagonal yang dimiliki.

Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) mampu mencapai tahap visualisasi di mana peserta didik pada kategori ini sudah mampu mengidentifikasi bentuk bangun datar yang dilihat dari posisi spasial tertentu. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban tes tulis dan wawancara pada soal visualisasi nomor 1 dan 2 yang mampu dijawab dengan benar.

Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) mampu mencapai tahap analisis di mana peserta didik pada kategori ini sudah mampu mengidentifikasi ciri-ciri yang terdapat pada bangun datar tertentu. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban tes tulis dan wawancara pada soal analisis nomor 3 dan 4 yang mampu dijawab dengan benar. Walaupun masih terdapat sebagian peserta didik yang mampu mengidentifikasi ciri-ciri bangun datar secara lebih lengkap dibandingkan dengan sebagian peserta didik yang lain.

Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) mampu mencapai tahap deduksi informal di mana peserta didik pada kategori ini sudah mampu menganalisis suatu bangun datar yang bisa dibentuk dari beberapa jenis bangun datar lain yang berbeda. Sebagian peserta didik juga sudah mampu menghubungkan persamaan dan perbedaan antar bangun datar berdasarkan

ciri-ciri yang dimilikinya. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban tes tulis dan wawancara pada soal deduksi informal nomor 5 dan 6 yang mampu dijawab oleh sebagian besar peserta didik dengan benar. Walaupun masih terdapat beberapa peserta didik yang belum mampu menjawab soal nomor 5 dengan benar. Beberapa peserta didik tersebut belum mampu membedakan dua bangun datar berdasarkan panjang dua garis diagonal yang dimiliki.

Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) secara keseluruhan dinilai mampu mengidentifikasi bentuk bangun datar yang dilihat dari posisi spasial tertentu, mampu mengidentifikasi ciri-ciri yang terdapat pada bangun datar tertentu, dan mampu menghubungkan antar bangun datar. Sebagian peserta didik dengan kategori ini sudah mampu menghubungkan persamaan dan perbedaan antar bangun datar berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya. Peserta didik juga mampu menganalisis suatu bangun datar yang bisa dibentuk dari beberapa jenis bangun datar lain yang berbeda.

Hasil analisis kemampuan spasial matematis menunjukkan bahwa peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) memiliki tingkat kemampuan spasial yang tinggi. Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi sudah bisa mencapai level 2 atau tahap deduksi informal dalam teori level berpikir geometri menurut Van Hiele. Kesimpulan tersebut didasarkan pada pendapat Van Hiele (1999) yang mengemukakan bahwa pada level 2 adalah tahap deduksi informal di mana seseorang sudah mampu mengurutkan ciri-ciri dari sebuah objek geometri secara logis. Seseorang mampu menyimpulkan ciri-ciri satu sama lain, suatu ciri mendahului atau mengikuti ciri lainnya yang sudah diketahui untuk merumuskan definisi. Misalnya seseorang menghubungkan persegi, persegi panjang, dan segitiga sama sisi dengan menggunakan kesamaan ciri-ciri yang dimilikinya. Hal tersebut didukung juga dengan hasil penelitian Anwar, dkk. (2022) bahwa peserta didik dengan kemampuan spasial tinggi yang berada pada tahap deduksi informal sudah mampu mengetahui hubungan antar bangun.

Menurut Aulia, dkk. (2023) menemukan bahwa peserta didik dengan level deduksi informal sudah mampu menentukan bentuk suatu objek jika dilihat dari arah yang berbeda dan mampu menentukan hubungan antara satu objek dengan objek lainnya. Sejalan dengan hasil penelitian Tanjung, Sinaga, & Mansyur (2021) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan spasial tinggi sudah berada pada tahap deduksi informal yakni sudah mampu mengenal dan menyebutkan bentuk geometri, mampu memahami ciri-ciri bentuk geometri, dan mampu membandingkan bangun geometri berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya.

Peserta didik sekolah dasar dengan tingkat kemampuan matematika tinggi (SKT) yang sudah mencapai tahap deduksi informal dalam berpikir geometri menurut Van Hiele berarti sudah mencapai tahap berpikir geometri yang seharusnya sudah dicapai di jenjang sekolah dasar. Hal tersebut tentunya akan membuat peserta didik kategori ini bisa lebih mudah dalam memahami pembelajaran geometri di tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah disajikan, maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika tinggi memiliki tingkat kemampuan spasial matematis yang tinggi atau sudah mencapai tahap deduksi informal. Peserta didik pada kategori ini mampu mengidentifikasi bentuk bangun datar yang dilihat dari posisi spasial tertentu, mampu mengidentifikasi ciri-ciri yang terdapat pada bangun datar tertentu, dan mampu menghubungkan antara bangun datar yang satu dengan yang lain. Walaupun masih terdapat sebagian peserta didik pada kategori ini yang masih kesulitan dalam membedakan dua bangun datar berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki.

### Saran

Peneliti memiliki saran untuk peneliti selanjutnya agar menjadikan penelitian ini sebagai rujukan dalam melakukan penelitian terkait dengan kemampuan spasial dan kemampuan matematika peserta didik sekolah dasar. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi bagi guru dalam merancang pembelajaran matematika dengan materi yang terkait dengan aspek spasial peserta didik sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai. Guru juga dapat menjadikan penelitian ini sebagai masukan dalam memahami setiap peserta didik berdasarkan kemampuan matematika yang dimiliki agar guru bisa mengembangkan kemampuan spasial matematis setiap peserta didik. Peneliti juga menyadari masih ada kekurangan dalam penelitian ini sehingga diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menambah jumlah sampel terkait subjek yang akan diwawancarai agar data penelitian yang dihasilkan dapat lebih representatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A., Takaendengan, B., Nirwana, L., & James, J. (2022). Analisis Kecerdasan Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 5(2), 116-125. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/judika.v5i2.4778>
- Aulia, I. M., Prayitno, S., & Sridana, N. (2023). *Analysis of students spatial ability in solving problems of flat side space subjects based on van hieles level of thinking*. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(1), 36-41.
- Barke, H. D., & Engida, T. (2001). *Structural Chemistry and Spatial Ability in Different Cultures*. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 2(3), 227-239. <https://doi.org/10.1039/b1rp90025k>
- De Villiers, M. (2010). *Some reflections on the van Hiele theory*. In *Invited plenary from 4th Congress of teachers of mathematics*.
- Fuys, D., Geddes, D., & Rosamond, T. (1984). *English Translation of Selected Writings of Dina van Hiele-Geldof and Pierre M. van Hiele*. *National Science Foundation*, 1, 246-252. <https://eric.ed.gov/?id=ED287697>
- Gardiner, A.D and Borovik, A.V. 2006. *Mathematical Abilities and Mathematical Skills*.
- Hannafin, R. D., Mary, P. Truxaw; Jennifer, R.V., & Yingjie, L. (2008). *Effects of Spatial Ability and Instructional Program on Geometry Achievement*. *Connecticut: University of Connecticut*.
- Mursalini. (2016). Pembelajaran Geometri Bidang Datar di Sekolah Dasar Berorientasi Teori Belajar. *Jurnal Dikma*, 4(2), 250-258. <http://repository.unimal.ac.id/2482/1/Artikel>
- National Academy of Science*. (2006). *Learning to Think Spatially*, Washington DC: *The National Academics Press*.
- Ratumanan, T.G.& Laurens, T. (2003). Evaluasi hasil belajar yang relevan dengan kurikulum berbasis kompetensi. Surabaya: Unesa University Press.
- Shodiqin, Muhamad Choeri, T. N. H Yuniarta, Wahyudi. (2014). Deskripsi Level Berpikir Geometri Datar Siswa SD Kelas V Berdasarkan Teori Van Hiele. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Susanah dan Hartono. (2014). *Geometri*. Surabaya: *Unesa University Press*.
- Tan, T. H., Tarmizi, R. A., Yunus, A. S. M., & Ayub, A. F. M. (2015). *Understanding the primary school students' van Hiele levels of geometry thinking in learning shapes and spaces: A Q-methodology*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(4), 793-802.

- Tanjung, H., Sinaga, B., Mansyur, A. (2021). *Analysis of Student's Spatial Ability in terms of Van Hiele's Thinking Stages in Problem Based Learning. Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 4(1), 470-485.
- Van Hiele, Piere M. (1999). *Developing Geometric Thinking through Activities That Begin with Play. Teaching Children Mathematics* 6. 310-16.
- Xie, F., Zhang, L., Chen, X., & Xin, Z. (2020). *Is spatial ability related to mathematical ability: A meta-analysis. Educational Psychology Review*, 32, 113-155.

