

# ANALISIS KETERAMPILAN GEOMETRI SISWA SMP DITINJAU DARI TINGKAT BERPIKIR VAN HIELE

Dita Yuzianah<sup>1)</sup>, Rijalul Muttaqin<sup>2)</sup>, Isnaeni Maryam<sup>3)</sup>

Universitas Muhammadiyah Purworejo

Jalan K. H. A. Dahlan No. 3 & 6 Purworejo, Jawa Tengah

email: <sup>1)</sup>[ita.yuzianah88@gmail.com](mailto:ita.yuzianah88@gmail.com), <sup>2)</sup>[rijalulmuttaqin68@gmail.com](mailto:rijalulmuttaqin68@gmail.com), <sup>3)</sup>[isnaenimaryam@umpwr.ac.id](mailto:isnaenimaryam@umpwr.ac.id)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan geometri siswa SMP ditinjau dari tingkat berpikir van Hiele. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah kelas VIII B SMP Negeri 1 Sempor yang diberikan tes VHGT. Secara purposive diperoleh 6 subjek penelitian, 2 subjek tingkat 0, 2 subjek tingkat 1, dan 2 subjek tingkat 2. Metode pengumpulan data dengan dokumentasi, tes, dan wawancara. Analisis data penelitian adalah reduksi data, penyajian data, menarik kesimpulan. Hasil penelitian yaitu: Siswa tingkat 0 mengenal bangun segiempat dari bentuknya, belum dapat mengungkapkan sifat-sifat bangun datar, belum mengetahui aturan melabeli bangun, belum dapat mengklasifikasikan bangun menurut sifatnya, mulai menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah. Siswa dengan tingkat 1, mampu mengenal bangun segiempat dan sifatnya, dapat mengungkapkan sifat-sifat bangun datar, mengetahui aturan melabeli suatu bangun namun masih ragu, dapat mengklasifikasikan menurut sifat-sifatnya dan mulai menerapkan sifat-sifat dari definisi, mulai menerapkan model geometri dan sifat-sifat bangun dalam pemecahan masalah. Siswa tingkat 2, mampu mengenal segiempat dari bentuk dan sifatnya, dapat mengungkapkan sifat-sifat bangun datar, mengetahui aturan untuk melabeli bangun, dapat mengklasifikasikan menurut sifat-sifatnya dan dapat menerapkan sifat-sifat dari definisi, dapat menerapkan model geometri dan sifat-sifatnya dalam pemecahan masalah.

**Kata Kunci:** Geometri, Keterampilan, Tingkat Berpikir van Hiele

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskret (Depdiknas, 2004).

James (dalam Sariningsih & Purwasih, 2017) mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan dengan jumlah yang banyak dan terbagi ke dalam 3 bidang yaitu: aljabar, analisis, dan geometri. Usiskin (1982: 26),

mengemukakan bahwa Geometri adalah (1) cabang matematika yang mempelajari pola-pola visual; (2) cabang matematika yang menghubungkan dunia fisik atau dunia nyata; (3) suatu penyajian fenomena yang tidak tampak atau tidak bersifat fisik, dan (4) suatu contoh sistem.

Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum SMP/Madrasah Tsanawiyah, ruang lingkup mata pelajaran matematika meliputi aspek-aspek bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, statistika dan peluang. Konsep dasar geometri sudah dikenal dan di pelajari siswa sejak SD, ternyata berbagai data dan hasil penelitian mengenai geometri menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dalam geometri masih rendah. Hasil TIMSS

2019, prosentase siswa Indonesia yang dapat menjawab dengan benar untuk soal geometri sebesar 25% lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata Internasional sebesar 39% (Shodiq, 2012).

Indonesia sendiri mengalami gawat darurat Pendidikan (Baswedan, 2014), diantaranya yaitu hasil belajar siswa Indonesia sebagai berikut:

**Tabel 1.** Peringkat Prestasi Belajar Siswa

Tahun	Peringkat	Peserta	Rata-rata Skor Indonesia	Rata-rata Skor Internasional
2003	35	46 Negara	411	467
2007	36	49 Negara	397	500
2011	38	42 Negara	386	500
2015	44	49 Negara	397	500

Tabel 1 tersebut menunjukkan peringkat prestasi belajar siswa Indonesia menurut pemetaan TIMSS 2019, tampak bahwa prestasi belajar siswa Indonesia memperoleh urutan ke-44 dari 49 negara partisipan lainnya dengan skor rata-rata internasional 500. Kemudian lebih khusus di bidang geometri, masih banyak siswa SMP yang belum memahami konsep-konsep geometri. Sesuai penelitian Sunardi (2001) ditemukan bahwa banyak siswa salah dalam menyelesaikan soal-soal mengenai garis sejajar pada siswa SMP dan masih banyak siswa yang menyatakan bahwa belah ketupat bukan jajargenjang.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Malik (2011), mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal segiempat di SMPN 4 Kudus terjadi banyak kesalahan. Kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah kesalahan konsep. Namun, dalam belajar matematika tidak hanya konsep dan prinsip yang dibutuhkan, tetapi juga *skill* (keterampilan). Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (dalam Muhassanah *et al.*, 2014: 54), objek yang terkait langsung dengan aktifitas belajar matematika meliputi fakta keterampilan, konsep, dan aturan/prinsip.

Silberman, Melvin L (2004: 1-2) mengungkapkan bahwa, dalam belajar siswa perlu “mengerjakannya” yakni menggambarkan sesuatu dengan cara mereka sendiri, menunjukkan contohnya, mencoba mempraktikkan keterampilan dan mengerjakan tugas yang menuntut pengetahuan yang telah atau harus mereka dapatkan. Pemecahan masalah matematika secara umum siswa bisa menggunakan beberapa strategi-strategi khusus. Beberapa kasus tertentu memerlukan keterampilan khusus untuk pelaksanaan rencana dalam pemecahan masalah. Diantaranya pada permasalahan geometri, keterampilan geometri siswa dapat mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan rencana dalam pemecahan masalah.

Tercapainya suatu pembelajaran dalam pendidikan adalah bagaimana seseorang dipengaruhi oleh kurikulum, administrasi, ataupun guru (Aklades, 2019). Dari pernyataan itu terlihat bahwa siswa secara individu hendaknya menjadi pusat perhatian kegiatan pendidikan. Penelitian pendidikan hendaknya diarahkan pada siswa secara individu. Mulyana (dalam Muhassanah, N., 2014: 57) pengajaran geometri yang baik harus sesuai dengan kemampuan anak. Kemampuan anak dapat dilihat dari proses berpikir dan penerapan keterampilan dalam pemecahan masalah geometri. Pembelajaran geometri juga

perlu memperhatikan tingkat perkembangan berpikir siswa sesuai teori *Van Hiele*. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian keterampilan geometri siswa berdasarkan teori *Van Hiele* dengan judul penelitian “Analisis Keterampilan Geometri Siswa SMP Ditinjau dari Tingkat Berpikir *Van Hiele*”.

## KAJIAN LITERATUR

### A. Geometri

Kartono (dalam Mufarrohah, 2015) mengemukakan pengertian geometri dalam sudut pandang psikologi, “Geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Peninjauan dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi”. Iswadi (2001: 1), “Geometri adalah setiap bangun yang dipandang sebagai himpunan titik-titik tertentu (*special set points*), sedangkan ruang artinya sebagai himpunan semua titik”.

Materi geometri di SMP telah ditetapkan dalam kurikulum 2013 dengan urutan yang logis agar sesuai dengan kepentingan dan tingkat kemampuan siswa. Karena itu dalam belajar geometri sebaiknya urut dan tidak melompat-lompat, yang terpenting dalam geometri adalah pemahaman dasar. Dengan dasar yang kuat akan lebih mudah untuk mengembangkan dan memperluas pemahaman dalam pembelajaran geometri (Moeharti dalam Hidayah, 2020: 20).

### B. Tingkat Berpikir *van Hiele*

Teori *van Hiele* adalah suatu teori tentang tingkat berpikir siswa dalam mempelajari geometri. Siswa tidak dapat naik ke tingkat yang lebih tinggi tanpa melewati tingkat yang lebih rendah. Adapun tingkatan berpikir geometris yang ditemukan oleh *van Hiele* (dalam *Van de Walle* terjemahan Suyono, 2008: 151) ada lima sebagai berikut. Tingkat 0 (visualisasi), tingkat 1 (analisis), tingkat 2 (deduksi informal), tingkat 3 (deduksi), tingkat 4 (rigor).

**Tabel 2.** Objek-objek Pemikiran dan Hasil Pemikiran dari Tingkat Berpikir *van Hiele*

Tingkat Berpikir	Objek-objek Pikiran	Hasil Pemikiran
Tingkat 0 (Visualisasi)	Bentuk-bentuk dan bagaimana “rupa” mereka.	Kelas-kelas atau kelompok-kelompok dari bentuk-bentuk yang terlihat mirip.
Tingkat 1 (Analisis)	Kelompok-kelompok bentuk bukan bentuk-bentuk individual.	Sifat-sifat dari bentuk.
Tingkat 2 (Deduksi Informal)	Sifat-sifat bentuk.	Hubungan diantara sifat-sifat objek geometri.
Tingkat 3 (Deduksi)	Hubungan di antara sifat-sifat objek geometri.	Sistem-sistem deduktif dasar dari geometri.
Tingkat 4 (Rigor)	Sistem-sistem deduktif dasar dari geometri.	Perbandingan dan perbedaan di antara sistem-sistem geometri dasar.

Tabel 2. merupakan objek-objek pemikiran dan hasil pemikiran dari tingkat berpikir menurut *van Hiele*.

### C. Kriteria Pengelompokan Tingkat Berpikir Geometri *van Hiele*

Pada penelitian ini siswa akan dikelompokkan menurut tingkat

perkembangan berpikir geometri *van Hiele*. Pengelompokan tersebut didasarkan pada aturan yang memuat kriteria-kriteria yang dikemukakan oleh *van Hiele* pada setiap tingkatan. Siswa dikatakan mencapai tingkat tertentu pada tingkat *van Hiele* apabila siswa tersebut mampu menjawab minimal 3 dari 5 soal yang ada pada setiap tingkat tertentu tersebut dengan benar. Apabila seorang siswa telah gagal pada tingkat tertentu, maka siswa tersebut dianggap gagal pada tingkat berikutnya.

#### D. Keterampilan Geometri

*Alan Hoffer (Connolly, 2010: 14)* menangkap perspektif penting dalam artikel yang berjudul “*Geometry is more than proof*”, bahwa jika pembuktian adalah komponen penting, maka ada beberapa keterampilan penting lain yang harus ditanamkan dalam kurikulum geometri. Hoffer mengkategorikan lima keterampilan dasar dalam belajar geometri yaitu:

1. Keterampilan visual, kemampuan untuk mengenal bermacam-macam bangun datar, mengamati bagian dari bangun datar, mengklasifikasikan bangun datar menurut sifatnya serta mengumpulkan informasi berdasarkan visual.
2. Keterampilan verbal, kemampuan untuk mengungkapkan hubungan bangun datar, menunjukkan bangun datar menurut namanya, memvisualisasikan bangun datar menurut deskripsi verbal, mengungkapkan sifat-sifat bangun datar, merumuskan definisi bangun datar.
3. Keterampilan menggambar, kemampuan untuk mengkonstruksi model geometri dan menyangkalnya, mensketsa gambar dan memberi label gambar, mensketsa gambar menurut definisi verbal, menggambar bagian berdasar sifat bangun datar, mengkonstruksi gambar bangun datar dengan gambar yang diberikan.
4. Keterampilan logika, kemampuan siswa untuk mengenal perbedaan dan persamaan bangun datar, mengklasifikasikan menurut sifat-sifatnya, menerapkan sifat-sifat dan definisi, mengembangkan bukti yang logis serta mengungkapkan keterkaitan antar sifat bangun datar.
5. Keterampilan terapan, kemampuan siswa untuk mengenal model fisik, mensketsa model berdasarkan objek fisiknya, menerapkan sifat-sifat dari model geometri, mengembangkan himpunan model-model bangun datar dan menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah.

Abidatul Muarifah (2016) melakukan penelitian yang berjudul “*Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Segiempat Berdasarkan Tingkat Berpikir van Hiele*”. Hasil penelitian yaitu: Siswa dengan tingkat berpikir geometri pre 0, tingkat 0, dan tingkat 1 memiliki keterampilan visual, verbal, menggambar, logika, dan terapan. Siswa tingkat pre 0 mengenal bangun segiempat dari bentuknya, belum dapat mendefinisikan bangun datar, belum mengetahui aturan melabeli bangun, belum mengetahui persamaan dan perbedaan segiempat, belum dapat menerapkan model geometri dan sifat-sifatnya dalam menyelesaikan masalah. Siswa dengan tingkat 0, mampu mengenal bangun segiempat dan sifatnya, mulai mendefinisikan bangun segiempat, mengetahui aturan melabeli suatu bangun, mengetahui persamaan dan perbedaan bangun, mulai menerapkan model geometri dan sifat-sifat bangun dalam menyelesaikan masalah. Siswa tingkat 1, mampu mengenal segiempat dari bentuk dan sifatnya dengan baik, dapat mendefinisikan bangun dengan bahasa

sendiri, mengetahui aturan untuk melabeli bangun, mengetahui persamaan dan perbedaan bangun, dapat menerapkan model geometri dan sifat-sifatnya dalam menyelesaikan masalah. Penemuan dalam penelitian ini ada sebanyak 57,2% siswa kelas subjek, belum mencapai tingkat terendah dari tingkatan berpikir geometri yang dikemukakan oleh van Hiele. Sehingga peneliti menyebut kelompok siswa ini sebagai siswa dengan tingkat berpikir pre 0.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Menurut Sugiyono (2017: 15) metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara *purposive* dan *snowball*, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada *generalisasi*.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sempor pada tahun ajaran 2021/2022. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan dimulai pada bulan November 2021 sampai dengan bulan Desember 2021.

Subjek dalam penelitian ini adalah kelas VIII B SMP Negeri 1 Sempor yang sudah mengikuti tes VHGT (*van Hiele Geometry Test*). Dalam penelitian kualitatif, tujuan pengambilan subjek adalah untuk mendapatkan data sebanyak mungkin dan juga tepat tentunya, bukan untuk digeneralisasikan. Untuk mendapatkan data yang tepat, maka perlu ditentukan sumber data dengan mempertimbangkan hal-hal tertentu

untuk memudahkan peneliti. Oleh karena itu, peneliti menggunakan *purposive* sebagai teknik pengambilan subjek dalam penelitian ini. Menurut Sugiyono (2017: 300) *purposive* adalah teknik pengambilan sumber data dengan pertimbangan tertentu.

Menurut Lofland dalam Moleong (2017: 157) menyatakan bahwa sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Kata-kata dan tindakan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kata-kata dan tindakan orang-orang yang diamati atau diwawancarai karena hal tersebut merupakan sumber data utama. Sumber data utama dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Sempor.

Menurut Sugiyono (2017: 308) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama yaitu pengambilan subjek penelitian menggunakan tes VHGT. Tahap kedua yaitu subjek yang terpilih diberi tes keterampilan geometri. Tes yang ketiga yaitu wawancara dengan subjek setelah melakukan tes keterampilan geometri.

Pada tahap pertama yaitu pengambilan data mengenai tingkat berpikir *van Hiele*. Instrumen yang digunakan dalam tahap ini adalah tes VHGT. Tes VHGT ini dilaksanakan 4 hari yaitu pada hari Selasa, 30 November 2021-Jumat, 3 Desember 2021. Selanjutnya untuk hasil dari instrumen VHGT yang sudah dilakukan, terdapat 2 siswa tingkat 0 (visualisasi), 2 siswa tingkat 1 (analisis), dan 2 siswa tingkat 2 (deduksi informal). Dari tes VHGT tersebut kemudian diberitahukan kepada guru matematika yang mengajar dan meminta untuk mempertimbangkan

siswa-siswa yang layak dijadikan subjek penelitian.

Tahap kedua dalam pengumpulan data ini adalah pelaksanaan tes keterampilan geometri. Adapun instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan geometri yang berupa soal

uraian tentang materi segiempat sebanyak 6 soal. Tes ini telah divalidasi oleh tiga validator dan telah dinyatakan valid. Tes ini hanya diberikan kepada 6 subjek yang terpilih. Berikut daftar subjek yang terpilih.

**Tabel 3.** Subjek Penelitian

Tingkat Berpikir	Subjek Jenuh
Tingkat 0 (Visualisasi)	Fadilla Tri Rahayu Dona Bella Angel Agustin
Tingkat 1 (Analisis)	Amanda Aprilia Putri Intan Dwi Cahyani
Tingkat 2 (Deduksi Informal)	Desty Setya Arista Kezha Nailah Kinasih

Tahap terakhir adalah wawancara. Wawancara yang dilakukan pada keenam subjek yang telah mengerjakan tes keterampilan geometri.

Menurut Sugiyono (2017: 334) analisis data adalah proses mencari data dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif menurut model *Miles* dan *Huberman*. *Miles* dan *Huberman* dalam sugiyono (2017: 337) analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu.

*Miles* dan *Huberman* mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh (Sugiyono, 2017: 337). Aktivitas dalam analisis data ini,

yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verivication*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis pada hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan pada 6 subjek diperoleh karakteristik keterampilan geometri siswa SMP ditinjau dari tingkat berpikir van Hiele untuk tingkat 0 (visualisasi), tingkat 1 (analisis), dan tingkat 2 (deduksi informal). Dimana untuk masing-masing tingkat berpikir, data yang dianalisis berasal dari dua subjek yang mengkategorikan data ke dalam lima keterampilan geometri, yaitu keterampilan visual, keterampilan verbal, keterampilan menggambar, keterampilan logika, dan keterampilan terapan. Berikut ini hasil analisis tentang keterampilan geometri pada masing-masing tingkat.

Kesimpulan keterampilan geometri pada tingkat 0 (visualisasi). Kesimpulan dari analisis keterampilan geometri pada dua subjek (FTR dan DBAA) pada tingkat 0 (visualisasi), yaitu:

- a. Keterampilan visual (visual skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek FTR dan DBAA, kedua subjek tersebut belum mampu dalam mengamati bagian bangun datar dan menentukan ukuran sisi-sisi bangun

- datar. Kedua subjek tersebut dikatakan sudah mampu melalui tahap visualisasi sampai pada poin mengenal bermacam-macam bangun datar dan mengambil bagian bangun datar.
- b. Keterampilan verbal (verbal skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek FTR dan DBAA, kedua subjek tersebut mampu menunjukkan bangun datar yang telah diberikan pada soal, mampu memvisualisasikan bangun datar menurut deskripsi verbal, namun belum mampu mengenal sifat-sifat suatu bangun jajargenjang dan masih salah dalam membedakan ciri-ciri dengan definisi.
  - c. Keterampilan menggambar (drawing skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek FTR dan DBAA, kedua subjek tersebut mampu mensketsa dan melabeli gambar, memvisualisasikan bangun datar menurut definisi verbal, kedua subjek mampu menggambar bangun berdasar sifat bangun datar dan mengkonstruksi gambar bangun datar dengan gambar yang diberikan.
  - d. Keterampilan logika (logical skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek FTR dan DBAA, kedua subjek tersebut mampu mengenal perbedaan dan persamaan bangun datar. Dibuktikan dengan sifat-sifat yang sama yaitu memiliki dua sisi sama panjang dan sama-sama bangun datar. Kedua tidak mampu mengelompokkan bangun datar belah ketupat, layang-layang, dan persegi panjang menurut sifat-sifat bangun datar tersebut. Dalam hal ini kedua subjek tidak mampu menjelaskan sifat-sifat bangun datar layang-layang dan hanya menyebutkan yang terdapat didefinisi.
  - e. Keterampilan terapan (applied skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek FTR dan DBAA, kedua subjek tersebut mampu memahami bentuk fisik dari sebuah soal cerita kedalam bentuk bangun datar. Kedua subjek mampu mengamati panjang sisi sebuah bangun dan dapat menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah.  
Kesimpulan keterampilan geometri pada tingkat 1 (analisis). Kesimpulan dari analisis keterampilan geometri pada dua subjek (AAP dan IDC) pada tingkat 1 (analisis), yaitu:
    - a. Keterampilan visual (visual skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek AAP dan IDC mampu mengenal bermacam-macam bangun datar, mampu dalam mengamati bagian bangun datar dalam menentukan ukuran sisi-sisi bangun datar, dalam hal itu kedua subjek mampu mengumpulkan informasi berdasarkan visual, kedua subjek mampu menyelesaikan permasalahan dalam menentukan luas bangun datar.
    - b. Keterampilan verbal (verbal skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek AAP dan IDC mampu menunjukkan bangun datar pada soal menurut namanya yaitu persegi, jajargenjang, dan persegi panjang. Kedua subjek mampu memahami sifat-sifat dari bangun datar dari deskripsi verbal. Kedua subjek belum mampu mendefinisikan suatu bangun datar.
    - c. Keterampilan menggambar (drawing skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek AAP dan IDC, kedua subjek tersebut mampu mensketsa dan melabeli gambar,

memvisualisasikan bangun datar menurut definisi verbal, menggambar bangun berdasar sifat bangun datar, dan mengkonstruksi gambar bangun datar dengan gambar yang diberikan.

- d. Keterampilan logika (logical skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek AAP dan IDC, kedua subjek tersebut mampu mengenal perbedaan dan persamaan bangun datar, namun secara sifat umum dari belah ketupat dengan persegi panjang. Kedua subjek mampu mengelompokkan bangun datar belah ketupat, layang-layang, dan persegi panjang menurut sifat-sifat bangun datar. Kedua subjek mampu menerapkan sifat-sifat dari definisi. Kedua subjek belum mampu menjelaskan keterkaitan atau hubungan suatu bangun datar dilihat dari sifat-sifat bangun datar.
- e. Keterampilan terapan (applied skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek AAP dan IDC, kedua subjek tersebut mampu mengenal model fisik dari soal cerita yang dijelaskan dalam bentuk bangun datar, kedua subjek juga mampu mensketsa dari keterangan yang diberikan, kedua subjek mampu mengetahui sifat model geometri yaitu kesimetrian. Kedua subjek juga mampu menghitung luas bangun yang kemudian dibagi menjadi empat.

Kesimpulan keterampilan geometri pada tingkat 2 (deduksi informal). Kesimpulan dari analisis keterampilan geometri pada dua subjek (DSA dan KNK) pada tingkat 2 (deduksi informal), yaitu:

- a. Keterampilan visual (visual skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek DSA dan KNK, kedua subjek tersebut mampu mengenal bermacam-macam

bangun datar yaitu membagi menjadi bangun persegi panjang, trapesium I dan II, subjek mampu dalam mengamati bagian bangun datar dan dapat menentukan ukuran sisi-sisi bangun datar. Kedua subjek juga mampu menghitung luas bangun gabungan tersebut dengan benar.

- b. Keterampilan verbal (verbal skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek DSA dan KNK, kedua subjek tersebut mampu menunjukkan bangun datar pada soal menurut namanya yaitu persegi, jajargenjang, dan persegi panjang. Namun KNK belum mampu membedakan apa itu definisi dan sifat-sifat.
- c. Keterampilan menggambar (drawing skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek DSA dan KNK, kedua subjek tersebut mampu mensketsa rute perjalanan seorang nelayan menjadi sebuah bangun datar yaitu jajargenjang, kedua subjek mampu menyebutkan bangun yang digambar oada poin pertama, kedua subjek mampu memahami sifat dari persegi yang kemudian digambarkan, dan kedua subjek mampu mengkonstruksi gambar bangun datar dengan gambar yang diberikan.
- d. Keterampilan logika (logical skill)  
Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek DSA dan KNK, kedua subjek tersebut mampu mengenal perbedaan dan persamaan bangun bangun belah ketupat dan persegi panjang. Kedua subjek mampu mengelompokkan bangun datar dengan memahami sifat-sifatnya. Kedua subjek mampu menyebutkan sifat-sifat dari sebuah bangun layang-layang, tetapi kedua subjek belum memahami betul apa yang disebut pengelompokkan dan keterkaitan.

- e. Keterampilan terapan (applied skill)

Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek DSA dan KNK, kedua subjek tersebut mengenal model fisik sekaligus mensketsa model berdasarkan objek fisiknya. Terbukti kedua subjek mampu menggambar model fisiknya kedalam bangun datar. Kedua subjek juga mampu mengetahui panjang sisi dari bangun tersebut dengan melihat sifat kesimetrian suatu bangun datar. Kemudian kedua subjek mampu menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah.

Dwi Rahmawati (2017) melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Keterampilan Geometri Siswa Berdasarkan Tingkat Berpikir *van Hiele*”. Hasil penelitian analisis keterampilan meliputi: Siswa dengan tingkat berpikir pra 0, tingkat 0 dan tingkat 1 dengan keterampilan visual, verbal, menggambar, logika dan terapan. Siswa pada tingkat pra 0 hanya menyebutkan sifat yang berhubungan dari bentuknya. Siswa tingkat pra 0 cenderung belum memahami soal dan belum mampu menyelesaikan soal. Siswa tingkat 0 mampu menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah, terbukti siswa dapat menyelesaikan pemecahan masalah dalam soal dengan rumus dan memperoleh hasil yang benar. Mampu mengklasifikasikan bangun berdasarkan sifatnya. Namun masih lemah dalam keterampilan menggambar. Siswa tingkat 1 sudah memahami soal dan mampu menyelesaikan soal namun masih salah dalam menandai sebuah bangun balok. Siswa belum bisa mendefinisikan dari sebuah bangun yang telah digambarkan. Siswa mampu mengklasifikasikan bangun berdasarkan sifatnya, mengetahui persamaan dan perbedaan bangun. Siswa sudah mampu menerapkan model geometri dalam

pemecahan masalah, mampu mensketsa bangun berdasarkan sifatnya serta dapat mengkonstruksi bangun dari gambar yang disediakan. Persamaan dalam penelitian ini terdapat pada metode penelitiannya, yaitu menggunakan tes dan wawancara. Perbedaan dalam penelitian ini terdapat pada subjek dan materi yang digunakan dalam penelitian.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

Siswa dengan tingkat berpikir *van Hiele* tingkat 0 (visualisasi) memiliki visualisasi, analisis, menggambar, dan terapan. Pada keterampilan visual, siswa mampu mengenal bangun segiempat dari penampilan bentuknya. Pada keterampilan verbal, siswa mampu menunjukkan bangun menurut namanya, namun belum bisa mendefinisikan bangun segiempat. Pada keterampilan menggambar, siswa mampu mensketsa bangun berdasarkan sifatnya. Pada keterampilan logika, siswa mengetahui persamaan dan perbedaan bangun segiempat. Pada keterampilan terapan, siswa mengenal model fisik bangun segiempat.

Siswa dengan tingkat berpikir *van Hiele* 1 (analisis) memiliki keterampilan visual, verbal, menggambar, logika, dan terapan. Pada keterampilan visual, siswa mampu mengenal bangun segiempat dan sifatnya. Siswa sudah memahami unsur bangun segiempat. Pada keterampilan verbal, siswa mampu menunjukkan bangun menurut namanya, siswa mulai memvisualisasikan bangun datar menurut deskripsi verbal. Pada keterampilan menggambar, siswa mengetahui aturan untuk melabeli suatu bangun, namun masih ragu dalam penggunaannya. Siswa mampu mensketsa bangun berdasarkan sifatnya. Pada keterampilan logika, siswa

mengetahui persamaan dan perbedaan bangun segiempat. Siswa dapat mengklasifikasikan bangun menurut sifatnya. Pada keterampilan terapan, siswa mengenal model fisik bangun segiempat. Mulai menerapkan model geometri dan sifat-sifat bangun dalam pemecahan masalah, namun masih ragu-ragu dalam menjelaskan.

Siswa dengan tingkat berpikir *van Hiele 2* (deduksi informal) memiliki keterampilan visual, verbal, menggambar, logika, dan terapan. Pada keterampilan visual, siswa mampu mengenal bangun segiempat dari penampilan bentuknya dan sifat-sifatnya dengan baik. Siswa mengetahui batas unsur bangun segiempat. Pada

keterampilan verbal, siswa mampu menunjukkan bangun menurut namanya, dapat mendefinisikan bangun segiempat dengan bahasa sendiri. Pada keterampilan menggambar, siswa mengetahui aturan untuk melabeli suatu bangun. Siswa mampu mensketsa bangun berdasarkan sifatnya. Pada keterampilan logika, siswa mengetahui persamaan dan perbedaan bangun segiempat. Dapat mengklasifikasikan bangun menurut sifatnya. Pada keterampilan terapan, siswa mengenal model fisik bangun segiempat. Dapat menerapkan model geometri dan sifat-sifat bangun dalam pemecahan masalah.

## REFERENSI

- Akbar, M. A., Hikmawati H., & Rokhmat, J. (2020). Pengaruh Model *Guided Inquiry Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Pringgarata. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintik*. 4(2). Hal 1.
- Aklades, A. (2019). *Administrasi Kurikulum*. Universitas Negeri Padang: [osf.io.http://osf.io/preprints/inarxiv/3ewqh/download](http://osf.io/http://osf.io/preprints/inarxiv/3ewqh/download).
- Baswedan, A. R. (2014). *Gawat Darurat Pendidikan di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Connolly, S. (2010). *The Impact of Van Hiele-based Geometry Instruction on Study Understanding*. Thesis. Pittsford: St. John Fisher College.
- Depdiknas. (2004). *Kurikulum Mata Pelajaran Matematika SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Hadi, S., & Novaliyosi, N. (2019), November. TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *In Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.
- Hidayah, N. Z., Murtadlo MS, A., & Kukuh, M. (2020). *Kesulitan Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Segi Kemampuan Koneksi Matematika di Madrasah Tsanawiyah Negeri 8 Muaro Jambi*. (Doctoral dissertation, UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi).
- Iswadji, D. (2001). *Geometri Ruang*. Universitas Negeri Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA.
- Malik, N. Q. (2011). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP 4 Kudus dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Pokok Bahasan Segiempat dengan Panduan Kriteria Polya*. Skripsi Pendidikan Matematika: Unnes Press.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian*. Bandung: Remadja Karya.
- Muarifah, A. (2016). *Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Segi Empat Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Mufarrohah, H. (2015). *Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam menyelesaikan Soal Geometri Pokok Bahasan Segi Empat Pada Siswa Kelas IX-A SMP 1 Cerme Bondowoso Tahun Ajaran 2014/2015*. Skripsi. Digital Repository Uninersitas Jember.

- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi. (2014). Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2 (No. 1), hal 54-66.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah. Jakarta: Kepala Biro Hukum dan Organisasi Kementerian Pendidikan Nasional.
- Rahmawati, D., & Ariyanto, M. P. (2017). *Analisis Keterampilan Geometri Siswa Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele (SMP Muhammadiyah 10 Surakarta)*. (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 163-177.
- Silberman, M. L. (2004). *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nusamedia dan Nuansa.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Tarsito.
- Sunardi. (2001). *Hubungan antara Usia, Tingkat Berpikir dan Kemampuan Siswa dalam Geometri. Dalam prosiding Seminar Nasional Matematika "Peran Matematika Memasuki Milenium III"*. Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya. Surabaya.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Level and Achievement in Secondary School Geometry*. Chicago: The University of Chicago.
- Van de Walle terjemahan Suyono. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.