

KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* DALAM MATERI BANGUN DATAR DITINJAU DARI TINGKAT BERPIKIR GEOMETRI VAN HIELE

Fetri Sulistianingsih, Edy Yusmin, Agung Hartoyo

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan

Email: fetrisulistianingsih@gmail.com

Abstract

Problem solving is an integral part of mathematics learning program, and so it should not be isolated part of the mathematics program. This study aims to find out the extent of van Hiele's geometry thinking level and students' problem solving abilities in a plane geometry matter that includes: the level of visualization and level of analysis. Subjects in this study were four students of class VIII A MTs Negeri 1 Pontianak. The study used case studies. Data collection techniques used are test techniques and direct communication techniques. The result of this research can be concluded that from four students there are two students (50%) in solving Polya stage problem is at level II, one student (25%) in solving Polya stage problem is at level III, and one student (25%) in solving Polya stage problem is at level IV. In general, the problem solving ability of students vary depending on the level of geometry thinking that is owned by students. The problem solving ability of students who are at the level of analysis thinking is higher than the ability of problem solving students who are at the level of visualization thinking.

Keywords: Problem Solving Ability, Plane Subject Matter , Level of Thinking Geometry

Pembelajaran matematika adalah suatu usaha yang dilakukan oleh guru atau pendidik untuk menjadikan siswa mengenal ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis, penalaran logika dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Pembelajaran matematika banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari karena dapat membantu manusia dalam melakukan perhitungan dan pertimbangan berpikir secara logis dan nalar. Oleh sebab itu mata pelajaran matematika diberikan pada semua jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP, SMA bahkan sampai Perguruan Tinggi.

NCTM (2000: 52) mengemukakan bahwa “*Problem solving means engaging in a task for which the solution method is not known in advance*”, yang artinya pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dimana metode penyelesaiannya belum diketahui pada awalnya. Lebih lanjut, dalam NCTM (2000: 52) “*Problem solving is an integral part of all mathematics learning, and so it should not be an isolated part of the*

mathematics program”, yang artinya pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika.

Polya (1973: 222) mengartikan *problem solving* sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Menurut Polya terdapat empat langkah yang harus dilakukan dalam *problem solving* sebagai berikut: 1) memahami masalah (*understanding the problem*), 2) merencanakan penyelesaian (*devising the plan*), 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carry out a plan*), dan 4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back at the completed solution*).

Dalam tulisan Mahmudi (2010: 3) dikemukakan bahwa memahami masalah merujuk pada identifikasi fakta, konsep, atau informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Membuat rencana merujuk pada penyusunan model matematika

dari masalah yang diketahui. Melaksanakan masalah merujuk pada penyelesaian model matematika yang telah disusun. Sedangkan menelaah kembali berkaitan pemeriksaan kesesuaian dan kebenaran jawaban. Uraian di atas diketahui bahwa pemecahan masalah salah satu bagian yang penting dalam pembelajaran matematika.

Hakekatnya semua visualisasi yang ada disekitar kita adalah sebuah geometri. Sehingga geometri sangat erat kaitannya dengan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Satu diantaranya permasalahan dengan bangun datar. Van de Walle (Sarjiman, 2006: 75) mengungkapkan, “lima alasan mengapa geometri sangat penting untuk dipelajari. Pertama, geometri membantu manusia memiliki apersepsi yang utuh tentang dunianya, geometri dapat dijumpai dalam sistem tata surya, formasi global, kristal, tumbuhan dan tanaman, binatang sampai pada karya seni arsitektur dan hasil kerja mesin. Kedua, eksplorasi geometrik dapat membantu mereka sehari mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Ketiga, geometri memainkan peranan utama dalam bidang matematika lainnya. Keempat, geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari. Kelima, geometri penuh dengan tantangan dan menarik”.

Diantara ahli pendidikan yang memperhatikan tingkat kemampuan kognitif dengan materi geometri adalah van Hiele. Penelitian van Hiele menghasilkan beberapa kesimpulan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri. Pierre van Hiele dan Dina van Hiele Geldof (1957-1959) mengemukakan suatu teori mengenai perkembangan kognitif yang dilalui para siswa dalam mempelajari/memahami geometri. Menurut pandangannya, siswa akan mengalami lima tingkatan berpikir geometri berikut: (a) Tingkat 0 (visualisasi). Pada tingkat ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri yaitu hanya sekedar karakteristik visual dan penampaknya; (b) Tingkat 1 (analisis). Pada tingkat ini siswa sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri yang diamati; (c) Tingkat 2

(abstraksi). Pada tingkat ini siswa sudah mulai mengenal dan memahami sifat-sifat suatu bangun geometri yang satu sama lainnya saling berhubungan; (d) Tingkat 3 (deduksi). Pada tingkat ini siswa telah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yaitu menarik kesimpulan yang bersifat umum dan menuju ke hal-hal yang bersifat khusus; (e) Tingkat 4 (rigor). Pada tingkat ini, siswa sudah mulai menyadari pentingnya ketepatan prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian (Lestari, 2015: 35).

Penelitian yang dilakukan Shaughnessy & Burger (1986) menemukan tingkat berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi pada tingkat 2 (deduksi informal) dan sebagian besar berada pada tingkat 0 (visualisasi). Pernyataan ini didukung oleh pendapat Walle (2001) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP berada pada antara tingkat 0 (visualisasi) sampai tingkat 2 (deduksi informal).

Hasil studi pendahuluan, penelitian ini diperoleh indikasi bahwa kemampuan *problem solving* siswa pada materi bangun datar segiempat masih tergolong rendah. Siswa kurang tertarik dengan soal-soal pemecahan masalah karena membutuhkan penalaran yang lebih mendalam dan mereka mengalami kesulitan pada tiap tahapan pengerjaannya. Umumnya siswa pada tingkat berpikir geometri yang lebih tinggi dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah geometri lebih baik dibandingkan dengan siswa pada tingkat berpikir geometri yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa tingkatan berpikir geometri seseorang dapat mempengaruhi kemampuan *problem solving* seseorang.

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk menganalisis kemampuan *problem solving* siswa dalam materi bangun datar ditinjau dari tingkat berpikir teori van Hiele di MTs Negeri 1 Pontianak dipandang menarik untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *problem solving* siswa dalam materi bangun datar ditinjau dari tingkat berpikir geometri van Hiele di MTs Negeri 1 Pontianak. Secara rinci penelitian ini bertujuan untuk 1) Untuk menganalisis

kemampuan *problem solving* siswa pada tingkat berpikir visualisasi dalam materi bangun datar di MTs Negeri 1 Pontianak. 2) Untuk menganalisis kemampuan *problem solving* siswa pada tingkat berpikir analisis dalam materi bangun datar di MTs Negeri 1 Pontianak.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Menurut Nawawi (2015: 67) penelitian deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan subjek/objek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat dan lain-lain) pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya. Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Penelitian studi kasus adalah suatu penelitian yang dilakukan terinci dan mendalam terhadap suatu organisasi, lembaga atau gejala tertentu (Arikunto, 2013: 185).

Pada penelitian ini dalam menentukan subjek penelitian untuk dilakukan tes kemampuan *problem solving* tidak dipilih secara acak, tetapi dengan pemilihan sampel bertujuan (*purposive sample*). Sampel bertujuan memfokuskan pada informan-informan terpilih yang kaya dengan kasus untuk studi yang bersifat mendalam. Selain itu, juga untuk menggali informasi yang menjadi dasar dari rancangan dan teori yang muncul. Untuk menentukan subjek penelitian ini, memberikan tes VHGT (Van Hiele Geometry Test) 41 siswa kelas VIII A MTs Negeri 1 Pontianak diberikan tes VHGT untuk mengkategorikan siswa ke dalam tingkat berpikir van Hiele. Hasil tes VHGT diperoleh 12 siswa pada tingkat visualisasi, 8 siswa pada tingkat analisis, dan 21 siswa belum mencapai tingkat visualisasi dan tingkat analisis. Subjek dalam penelitian ini adalah empat siswa kelas VIII A MTs Negeri 1 Pontianak. Dari kelompok-kelompok tersebut dipilih dua siswa pada tingkat berpikir visualisasi dan dua siswa pada tingkat berpikir analisis.

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes Van Hiele

Geometry Test (VHGT), tes kemampuan *problem solving* matematika, dan wawancara. 1) Tes tingkat berpikir geometri menggunakan instrumen berupa soal pilihan ganda yang di adopsi oleh Usiskin (1982) pada *Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry* (CDASSG) Project. Instrumen ini berupa soal pilihan ganda yang disusun sebanyak 25 butir yang dibagi ke dalam 5 subtes. Masing-masing subtes mewakili satu tahap dan terdiri dari 5 butir soal. Masing-masing pertanyaan dibangun untuk mengukur tingkat berpikir geometri siswa berdasarkan teori van Hiele. Salah satu karakteristik berpikir geometri van Hiele, bahwa setiap tingkat harus dilalui secara urut, tidak melompati tahap di bawahnya. Siswa yang tidak memenuhi kriteria menjawab 3 dari 5 soal dalam setiap subtes maka tidak dikategorikan berapa pada tingkat tersebut. 2) Tes kemampuan *problem solving* berupa tes essay yang dibuat sendiri oleh peneliti yang mengacu pada indikator *problem solving* matematika. 3) Wawancara dalam penelitian ini merupakan kegiatan lanjutan setelah dilakukan tes. Di samping itu, wawancara yang dilakukan juga bertujuan untuk memperkuat jawaban siswa dengan menghindari bias pada penelitian ini, serta untuk mengetahui hal-hal dari siswa sebagai responden dengan lebih mendalam.

Prosedur dalam penelitian ini yaitu:

Tahap Persiapan

Pada tahap ini persiapan yang dilakukan adalah menentukan instrumen tes yang digunakan kemudian melakukan uji coba instrumen tes. Setelah instrumen tes valid, selanjutnya dilakukan pengambilan data.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: (1) Memberikan tes VHGT; (2) Menganalisis dan mengelompokkan tingkat berpikir geometri siswa.; (3) Mengambil empat siswa sebagai subjek penelitian dimana dua siswa pada tingkat visualisasi dan dua siswa pada tingkat analisis; (3) Pelaksanaan tes kemampuan *problem solving* terhadap empat siswa yang

telah dipilih; (4) Mewawancarai empat siswa yang telah dipilih; dan (5) Mencatat hasil wawancara dalam format wawancara.

Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis data antara lain: (1) Mengumpulkan data hasil tes VHGT, tes kemampuan *problem solving*, dan wawancara; dan (2) Mendeskripsikan kemampuan *problem solving* untuk masing-masing tingkatan berpikir geometri van Hiele.

Tahap Penarikan Kesimpulan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap penarikan kesimpulan antara lain: (1) Menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dengan menjawab rumusan masalah dalam penelitian berdasarkan hasil analisis data dan temuan selama penelitian; (2)

Memberikan saran atau rekomendasi kepada pihak-pihak terkait dengan hasil penelitian; dan (3) Menyusun laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan *problem solving* dalam materi bangun datar ditinjau dari tingkat berpikir geometri van Hiele di MTs Negeri 1 Pontianak. Pengelompokan siswa dalam tingkat berpikir geometri van Hiele tidak didasarkan pada perolehan nilai masing-masing siswa, tetapi pada kemampuan siswa dalam menjawab soal dari masing-masing tingkatan. Berdasarkan hasil tes VHGT diperoleh 21 siswa pada tingkat previsualisasi, 12 siswa pada tingkat visualisasi, dan 8 siswa pada tingkat analisis. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut:

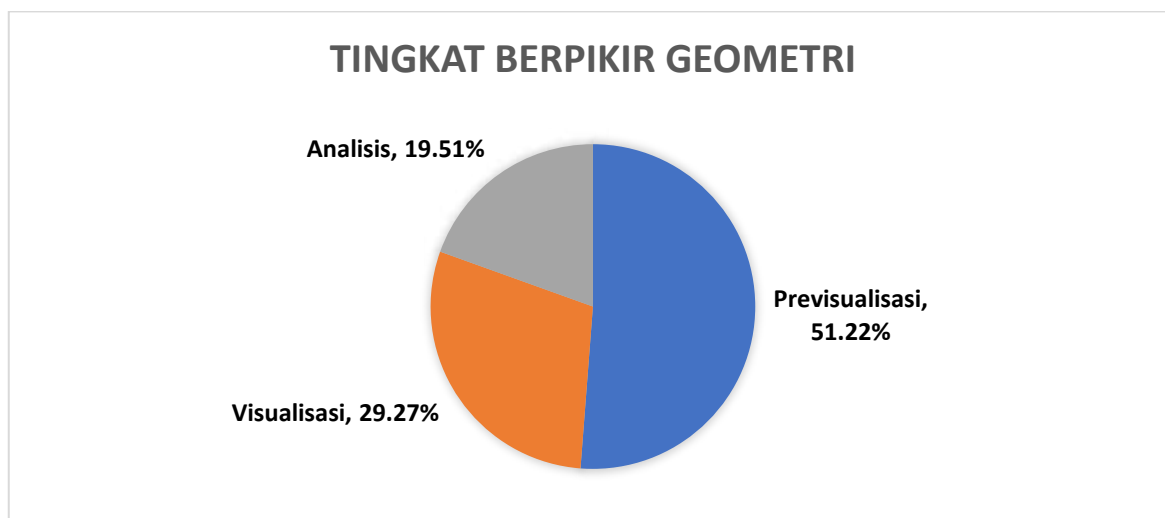


Diagram 1. Hasil Tes VHGT

Dari Diagram 1 dapat diketahui persentase banyaknya siswa pada masing-masing tingkat berpikir geometri van Hiele yaitu 21 siswa (51,22%) berada pada tingkat previsualisasi, 12 siswa (29,27%) berada pada tingkat visualisasi, dan 8 siswa (19,51%) berada pada tingkat analisis.

Dari diagram di atas, siswa kelas VIII A MTs Negeri 1 Pontianak mayoritas berada pada tingkat previsualisasi yaitu siswa masih belum mampu mencapai tingkat visualisasi. Pada tingkat visualisasi siswa sudah mampu

mengenal bentuk bangun datar seperti persegi panjang, jajargenjang, belah ketupat dan lain-lain. Akan tetapi masih ada siswa yang belum mengenal bagian bangun datar seperti trapesium, belah ketupat, jajargenjang dan lain-lain. Sehingga pada kondisi ini siswa dikategorikan ke dalam tingkat previsualisasi.

Dari diagram di atas juga terlihat bahwa siswa kelas VIII A MTs Negeri 1 Pontianak sudah mampu mencapai tingkat visualisasi dan tingkat analisis, akan tetapi jumlah siswa yang mencapai tingkat analisis cenderung

lebih sedikit dibandingkan dengan siswa yang mencapai tingkat visualisasi. Pada tingkat analisis siswa sudah mampu memahami sifat-sifat bangun datar seperti sisi persegi panjang yang berhadapan adalah kongruen. Akan tetapi pada tingkat analisis, siswa belum mampu memahami hubungan antara bangun datar.

Dalam penelitian diperoleh fakta bahwa siswa yang gagal mencapai tingkat sebelumnya, maka akan gagal mencapai tingkat selanjutnya. Hal ini sejalan dengan teori van Hiele bahwa “semua anak mempelajari geometri dengan melalui tingkat-

tingkat tersebut dengan urutan yang sama dan tidak dimungkinkan adanya tingkat yang diloncati”.

Pengerjaan tes kemampuan *problem solving* oleh empat siswa yaitu dua siswa dari kelompok tingkat berpikir visualisasi dan dua siswa dari kelompok tingkat berpikir analisis. Siswa mengerjakan tes yang berisi 3 soal bentuk uraian berisi pemahaman terhadap materi geometri. Hasil tes kemampuan *problem solving* siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

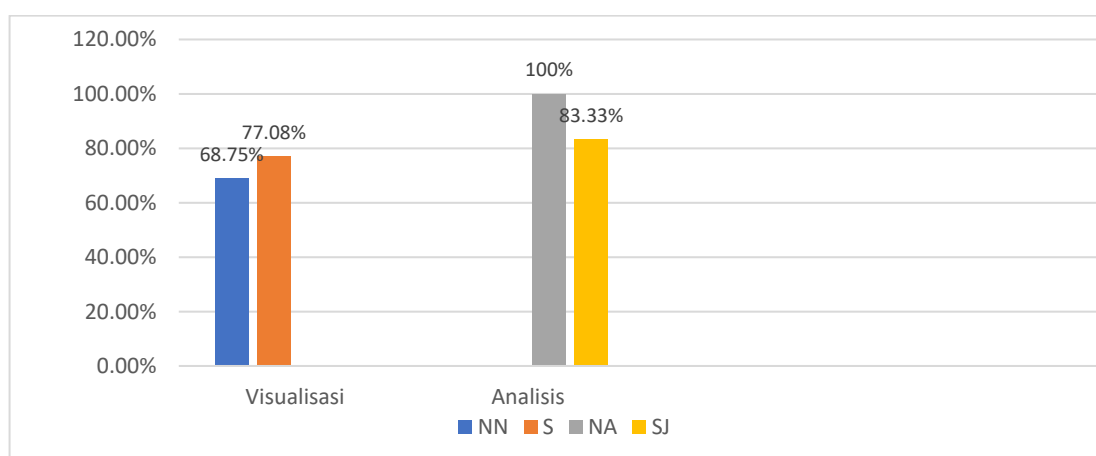
Tabel 1
Hasil Pengkategorian Tes Kemampuan *Problem Solving*

Kode Siswa	Tingkat Berpikir Geometri	Nilai	Kategori
NN	Visualisasi	68,75 %	Tingkat II
S		77,08 %	Tingkat II
NA	Analisis	100 %	Tingkat IV
SJ		83,33 %	Tingkat III

Berdasarkan Tabel 1 dua orang siswa yang mewakili tingkat visualisasi adalah siswa NN dan S. Diperoleh informasi bahwa kedua siswa pada tingkat visualisasi memiliki kemampuan *problem solving* yang sama yaitu dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat II. Siswa NN memperoleh persentase 68,75%, sedangkan siswa S memperoleh persentase 77,08%. Dan dua orang yang mewakili tingkat analisis adalah siswa NA dan SJ. Diperoleh informasi bahwa

kedua siswa tersebut memiliki kemampuan *problem solving* dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat III (siswa SJ) dan tingkat IV (siswa NA). Siswa NA memperoleh persentase nilai 100%, sedangkan siswa SJ memperoleh persentase nilai 83,33%.

Untuk lebih jelasnya hasil penskoran dan pengkategorian kemampuan *problem solving* dapat dilihat dari grafik berikut:



Grafik 1. Hasil Penskoran Tes Kemampuan Problem Solving

Pembahasan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Mei 2017. Dari keseluruhan data yang ada bahwa siswa kelas VIII A MTs Negeri 1 Pontianak, pada umumnya berada pada tingkat 1 (analisis). Padahal menurut Walle (2001: 309), siswa yang berada pada tingkat ini biasanya terdapat pada siswa SD kelas 3 – 6. Sedangkan seharusnya siswa SMP kelas menengah atas, secara umum telah sampai pada tingkat 2 yakni tingkat abstraksi. Pada tingkat abstraksi, pemahaman siswa terhadap geometri lebih meningkat lagi dari sebelumnya yang hanya mengenal bangun-bangun geometri beserta sifat-sifatnya.

Adapun faktor penyebab siswa tidak mampu mencapai tingkat yang lebih tinggi adalah:

1. Tingkat Visualisasi
Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan mencapai tingkat berpikir visualisasi disebabkan oleh faktor:
 - a. Siswa salah dalam menentukan nama suatu bangun datar.
 - b. Siswa belum mengenal bagian bangun datar seperti trapesium, jajargezang, belah ketupat, dan lain-lain.
2. Tingkat Analisis
Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan mencapai tingkat analisis disebabkan oleh faktor:
 - a. Siswa salah dalam menentukan sifat suatu bangun datar.
 - b. Siswa salah dalam menentukan konsep-konsep bangun datar.
3. Tingkat Abstraksi
Fakta bahwa sebagian besar ketidakmampuan mencapai tingkat abstraksi disebabkan oleh faktor:
 - a. Siswa masih salah dalam menentukan kalimat dugaan dan konklusi dalam kalimat implikasi.
 - b. Siswa belum mampu menggunakan pernyataan “jika..., maka...”

Berdasarkan dari hasil penelitian secara keseluruhan, dapat diketahui gambaran umum mengenai kemampuan *problem solving* dalam materi bangun datar ditinjau dari tingkat berpikir geometri van Hiele, khususnya

persegi dan persegi panjang. Kurangnya kemampuan siswa dalam merencanakan penyelesaian atau membuat model matematika serta dalam memeriksa kembali pekerjaan yang telah dilakukan, menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan hasil tes VHGT, tes kemampuan *problem solving*, wawancara, dan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa kemampuan *problem solving* tiap tingkatan berpikir geometri bervariasi.

Kemampuan *Problem Solving* Siswa Ditinjau Dari Tingkat Visualisasi

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa dalam memahami masalah siswa NN dan siswa S mampu memahami masalah dengan baik, karena siswa bisa memahami kalimat soal dengan baik, mengetahui dengan tepat informasi yang ada dalam soal, dan yang ditanyakan serta mampu mengidentifikasi data yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Polya (1973) bahwa dalam memecahkan masalah, siswa harus memahami masalah yang dihadapinya.

Siswa NN dan S dalam menyusun rencana penyelesaian pada nomor soal 1 masih belum tepat menentukan sketsa dari masalah yang diberikan, belum tepat dalam memodelkan, dan belum tepat dalam memutuskan strategi untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah. Dalam melaksanakan rencana penyelesaian siswa NN dan siswa S pada soal nomor 1 tidak menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi penyelesaiannya dan hasil perhitungan yang diperoleh tidak tepat. Siswa NN dan siswa S dalam memeriksa kembali tidak mampu memeriksa hasil penyelesaiannya dan tidak dapat memberikan penjelasan.

Pada penyelesaian soal no 2, siswa NN dan S tergolong mampu dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Sedangkan pada soal tersebut tidak memuat gambar. Siswa pada tingkat visualisasi secara teori dapat memahami atau mengenal rumus-rumus keliling dan luas bangun segi empat. Sehingga dalam penyelesaian soal no 2 siswa NN dan

siswa S dapat menyelesaikannya walaupun tanpa melihat gambar.

Dari dua orang siswa yang menjadi subjek penelitian dari tingkat visualisasi ini diperoleh informasi bahwa terdapat kesamaan antara kedua siswa tersebut. Berdasarkan hasil tes, kedua siswa tersebut memperoleh ketercapaian kemampuan *problem solving* sebesar 68,75% (Siswa NN) dan 77,08% (Siswa S) dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat II.

Kemampuan *Problem Solving* Siswa Ditinjau Dari Tingkat Analisis

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa, dalam memahami masalah siswa NA dan siswa SJ mampu memahami masalah dengan sangat baik karena siswa bisa memahami kalimat soal dengan baik, mengetahui dengan tepat informasi yang ada dalam soal, dan yang ditanyakan serta mampu mengidentifikasi data yang diberikan cukup untuk menyelesaikan soal. Siswa NA dan SJ dalam menyusun rencana penyelesaian mampu menentukan sketsa dari masalah yang diberikan, mampu memodelkan, mampu memutuskan strategi yang sesuai dengan sketsa yang telah dibuat untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah.

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian siswa NA mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi penyelesaiannya dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaiannya dengan benar dan proses perhitungan tiap langkah juga benar. Untuk siswa SJ dalam melaksanakan rencana penyelesaian soal nomor 2, proses perhitungannya tidak tepat. Siswa NA dalam memeriksa kembali hasil penyelesaiannya mampu memberikan penjelasan dengan baik. Sedangkan siswa SJ dalam memeriksa kembali hasil penyelesaiannya belum mampu memberikan penjelasan.

Dari dua orang siswa yang menjadi subjek penelitian dari tingkat analisis diperoleh informasi bahwa terdapat perbedaan antara kedua siswa tersebut. Berdasarkan hasil tes, kedua siswa tersebut memperoleh ketercapaian kemampuan *problem solving*

sebesar 100% (Siswa NA) dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat IV dan 83,33% (Siswa SJ) dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat III.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa kemampuan *problem solving* siswa berbeda pada tiap tingkat berpikir geometri. Siswa yang berada pada tingkat analisis, kemampuan *problem solving* siswa tersebut lebih baik dari siswa yang berada pada tingkat visualisasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV, secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan *problem solving* siswa dalam materi bangun datar ditinjau dari tingkat berpikir geometri van Hiele di MTs Negeri 1 Pontianak diantaranya, dari empat siswa terdapat dua siswa (50%) dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat II, satu siswa (25%) dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat III, dan satu siswa (25%) dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat IV. Pada umumnya kemampuan *problem solving* siswa berbeda-beda tergantung dari tingkat berpikir geometri yang dimiliki oleh siswa. Kemampuan *problem solving* siswa yang berada pada tingkat berpikir analisis lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan *problem solving* siswa yang berada pada tingkat berpikir visualisasi.

Secara khusus berdasarkan sub-sub masalah yang dirumuskan, maka didapat kesimpulan sebagai berikut: (1) Kemampuan *problem solving* siswa pada tingkat berpikir visualisasi yang diwakili oleh dua orang siswa dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat II. Siswa dalam memecahkan masalah tahap Polya pada tingkat II mampu dalam memahami masalah yang diberikan. Siswa belum mampu dalam menyusun rencana penyelesaian. Siswa belum mampu melakukan rencana untuk menyelesaikan masalah. Siswa belum mampu memeriksa kembali hasil penyelesaiannya; (2) Kemampuan *problem solving* siswa pada

tingkat berpikir analisis yang diwakili oleh dua orang siswa dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat III dan tingkat IV. Siswa dalam memecahkan masalah tahap Polya pada tingkat IV mampu melaksanakan empat langkah Polya dan siswa dalam memecahkan masalah tahap Polya berada pada tingkat III mampu dalam memahami masalah yang diberikan, mampu menyusun rencana penyelesaian, mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi penyelesaiannya dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaian dengan benar dan proses perhitungan yang benar pula.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka ada beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan yaitu: (1) Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan yaitu siswa memahami geometri secara bermakna, kegiatan belajar siswa harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa atau disesuaikan dengan tingkat berpikirnya. Dengan demikian siswa dapat memperkaya pengalaman dan berpikirnya, selain itu sebagai persiapan untuk meningkatkan tingkat berpikirnya kepada tingkat yang lebih tinggi dari tingkat sebelumnya; (2) Bagi peneliti lainnya yang hendak mengkaji penelitian ini lebih lanjut disarankan untuk memperhatikan kelemahan-kelemahan penelitian, terutama pada bagian penetapan instrumen penelitian agar diperoleh hasil yang akurat; (3) Bagi guru matematika diharapkan untuk mempertimbangkan hasil penelitian ini sebagai salah satu acuan dalam pembelajaran matematika terutama dalam menumbuhkan kemampuan *problem solving* siswa pada materi bangun datar; (4) Perlu diadakannya penelitian lebih lanjut terhadap kemampuan *problem solving* siswa ditinjau dari tingkat berpikir geometri van Hiele dengan jangkauan subjek yang lebih luas.

DAFTAR RUJUKAN

Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

- Burger, W.F. & Shaughnessy, J.M. 1986. "Characterizing the van Hiele Levels of Development in Geometry." *Journal for Research in Mathematics Education*. 17 (1): 31 – 48.
- Lestari, Eka dan Ridwan, Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Adimata: Bandung.
- Mahmudi, Ali. 2010. *Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis. Makalah 12 LSM*. (Online). (<http://staff.uny.ac.id>, diakses tanggal 06 Maret 2017).
- Nawawi, Hadari. 2015. *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM
- Polya G. 1973. *How To Solve It*. United States Of America: Princeton University Press.
- Sarjiman, P. 2006. *Peningkatan Pemahaman Rumus Geometri Melalui Pendekatan Realistik di Sekolah Dasar*. FIP Universitas Negeri Yogyakarta. Tersedia: <http://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/download/393/pdf>. Diakses tanggal 10 April 2017
- Usiskin, Z. 1982. *van Hiele Level and Achievement in Secondary School Geometry: Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry (CDASSG) Project*. Department of Education, University of Chicago, US.
- Van Hiele, Gedolf-Dina. 1957. *English Translation of Selected Writings of Dina van Hiele-Geldof and Pierre M. Dissertation of Dina van Hiele-Geldof Entitled: The Didactic of Geometry in the Lowert Class of Seondary School*. (Original work published in 1957)
- Walle, J. A. 2001. *Geometric Thinking and Geometric In Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally, 4th ed*. Boston: Allyn and Bacon