

BAB I PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Ilmu matematika berperan penting sebagai salah satu ilmu dasar dalam kehidupan manusia yang saat ini telah berkembang pesat mengikuti perkembangan zaman. Peran matematika dalam kehidupan sangatlah penting, maka dari itu ilmu matematika sudah diajarkan sejak kecil kepada siswa. Tujuannya adalah memberikan kemampuan siswa untuk dapat berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif.¹ Matematika dapat digunakan untuk mempermudah perhitungan, dan lain sebagainya, karena dalam matematika diajarkan berbagai hal, seperti rumus, teorema, dalil dan konsep-konsep yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Itulah salah satu alasan mengapa matematika ilmu dasar yang sangat penting dan harus selalu berkembang sejalan dengan perkembangan zaman supaya dapat menunjang peradaban manusia. Dengan mempelajari matematika siswa diharapkan dapat mengolah informasi yang didapatkan dan mampu untuk memanfaatkan informasi yang telah didapatkan untuk memecahkan suatu masalah. Salah satu alat untuk meningkatkan potensi berpikir siswa di dalam proses pembelajaran adalah matematika.² Pemecahan masalah matematika merupakan salah satu bagian bagian dari kemampuan matematika yang telah diajarkan dalam suatu pembelajaran matematika.

Pemecahan masalah sangatlah ditekankan pada kurikulum saat ini. Dengan menerapkan metode pemecahan masalah siswa akan memperoleh pengalaman baru, selain itu siswa akan lebih analitik dalam pengambilan keputusan pada saat pemecahan masalah karena mereka telah berlatih untuk menggabungkan kemampuan yang telah mereka miliki dengan pengalaman

¹ Ranak Lince, "Creative Thinking Ability to Increase Student Mathematical of Junior High School by Applying Models Numbered Heads Together". *Journal of Education and Practice*, Vol. 7, No. 6, 2016, hal. 206.

² Arunee Sriwongchai dkk., "Developing the Mathematics Learning Management Model for Improving Creative Thinking in Thailand". *International Education Studies*, Vol. 8, No. 11, 2015, hal. 77.

yang telah mereka dapatkan dalam memecahkan suatu masalah.³ Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu hal penting yang harus dimiliki oleh setiap siswa karena dalam proses pembelajaran siswa dimungkinkan untuk mendapatkan pengalaman menggunakan pengetahuannya serta keterampilan yang sudah dimiliki yang diterapkan pada pemecahan masalah.

Matematika merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan yang dianggap sulit dan menakutkan oleh siswa pada saat proses pembelajaran. Dari jenjang dasar sampai jenjang pendidikan atas matematika dianggap sebagai ilmu yang sulit dan ditakuti oleh siswa.⁴ Hal ini serupa juga disampaikan oleh Erbay & Yavuz, bahwa kebanyakan siswa sering mendapat hasil tes matematika yang rendah karena kebanyakan siswa memandang matematika sebagai ilmu yang sulit untuk dipelajari.⁵ Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa matematika dianggap suatu pelajaran yang sulit di pelajari dan ditakuti oleh kebanyakan siswa dari berbagai jenjang pendidikan. Soedjadi berpendapat bahwa matematika memiliki karakteristik dan kajian dasar yang abstrak. Dengan karakteristik tersebut siswa akan menemui berbagai masalah dalam belajar matematika.⁶ Dalam menyelesaikan masalah, siswa dituntut untuk dapat mengolah informasi dengan menggabungkan pengetahuan yang dimiliki dengan pengalaman yang telah didapat.

Siswa membutuhkan berbagai macam strategi untuk dapat menyelesaikan suatu masalah. Semakin banyak strategi yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah, semakin besar pula peluang siswa dalam memahami materi tersebut. Strategi pemecahan masalah tidak hanya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematika saja, namun juga dapat digunakan siswa untuk menemukan solusi tercepat, lebih sederhana dan

³ Frank K. Lester Jr. "Thoughts About Research On Mathematical Problem- Solving Instruction", *TME*, Vol. 10, No. 1&2, 2013, hal 249.

⁴ Abdul Rahman dkk. "The Implementation of APIQ Creative Mathematics Game Method in the Subject Matter of Greatest Common Factor and Least Common Multiple in Elementary School". *J. Phys. Conf. Ser. 954 012011*, 2016, hal. 1.

⁵ Erbay, H. N. & Yavuz, G. "The Impediments Encountered While Learning Mathematics by Eight Grade Students". *European Journal of Education Studies*, Vol. 2(11). 2016, hal. 15.

⁶ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000), hal. 13.

jelas.⁷ Aljaberi & Gheith mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses berpikir logis dalam menentukan setiap langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah, serta merancang strategi-strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang unik dan juga mudah dipahami oleh siswa, matematika tidak hanya mempelajari aturan dan memberikan jawaban yang tepat.⁸

Kecepatan dan ketepatan dalam penyelesaian masalah setiap siswa berbeda-beda tergantung dengan pengetahuan dan pemahaman yang telah dia miliki, kecepatan dalam mengingat pengetahuan terdahulu, tingkat kreatifitas siswa dan kemampuan siswa dalam membedakan konsep-konsep. Salah satu langkah-langkah penyelesaian masalah yang sering dipakai adalah langkah-langkah penyelesaian masalah yang diungkapkan oleh Polya. Menurut Polya terdapat empat langkah yang harus dilakukan siswa dalam penyelesaian masalah, yaitu memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*), memeriksa kembali hasil jawaban yang telah didapatkan (*Examine the solution obtained*).⁹ Penyelesaian masalah seringkali dijumpai dalam soal-soal matematika.

Soal-soal dalam matematika terdapat dua macam yaitu soal rutin dan soal tidak rutin. Soal rutin adalah soal latihan biasa yang dapat diselesaikan menggunakan prosedur yang dapat dioelajari di kelas. Sedangkan jenis soal yang pengerjaannya membutuhkan pemikiran lebih lanjut karena prosedur penyelesaiannya masih belum jelas atau tidak sama dengan prosedur yang dipelajari di kelas merupakan jenis soal tidak rutin. Menurut Hartatik dan Herlambang, ada beberapa karakteristik soal tidak rutin salah satunya yaitu

⁷ Rachel Mogilevsky Shaanan dan Moshe Stupel Gordon. "Using the wonder of inequalities between averages for mathematics problems solving". *Academic Journal*, Vol. 11, 2016, hal. 943-944.

⁸ Aljaberi, N. M. & Gheith, E. "Pre-Service Class Teacher' Ability in Solving Mathematical Problems and Skills in Solving Daily Problems". *Higher Education Studies*, Vol. 6, No. 3, 2016, hal. 45. Lihat juga dalam Shaanan, R. M. & Gordon, M. S. "Using the wonder of inequalities between averages for mathematics problems solving". *Educational Research and Reviews*, Vol. 11(9), 2016, hal. 932.

⁹ G. Polya, *How To Solve It. Secon Edition* (New Jersey. U. S. A : Princeton University Press, 1973), hal. 6-14.

melibatkan logika, penalaran dan uji coba.¹⁰ Dengan karakteristik soal tersebut siswa dituntut untuk mampu mengolah informasi, berpikir dan mengkombinasikan pengalaman terdahulu dalam menyelesaikan permasalahan. Menurut Romlah, proses berpikir dalam penyelesaian masalah setiap siswa tidaklah sama sesuai dengan tingkat kemampuan matematika siswa, tetapi dapat disesuaikan dengan persoalan yang sedang dihadapi.¹¹ Hal ini yang biasanya digunakan guru untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dalam memahami suatu materi. Kebanyakan siswa sering mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal penalaran, hal ini disebabkan karena mereka tidak mau mencari alternatif penyelesaian yang lain dan hanya terpaku dengan rumus-rumus yang mereka dapatkan dalam pembelajaran di kelas. Soal-soal semacam ini yang dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi dalam matematika. Salah satunya yaitu materi geometri.

Geometri merupakan salah satu materi yang penting untuk dipelajari dalam ilmu matematika. geometri menyediakan konteks yang kaya untuk pengembangan penalaran dalam matematika, termasuk juga penalaran induktif dan deduktif, membuat dugaan dan memvalidasi dugaan, serta mengklasifikasikan dan mendefinisikan objek geometris.¹² Pembelajaran geometri memerlukan pemikiran dan penalaran yang kritis. Ilmu geometri sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah bangun datar. Dengan siswa akan mudah dalam mempelajari dan mengerti materi geografi disbanding dengan materi-materi lain dalam matematika. Namun faktanya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi geometri khususnya dalam memahami konsep-konsep yang ada dalam geometri. Hal ini disebabkan karena dianggap mudah untuk dipelajari, biasanya guru hanya terpaku dengan rumus-rumus yang ada dalam pembelajaran di kelas. Padahal pembelajaran geometri membutuhkan

¹⁰ Sri Hartatik dan Teguh Herlambang. "Analisis Korelasi Antara Materi Geometri bangun Datar Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dengan Materi Osn Matematika Tingkat Sekolah Menengah Pertama". *Education and Human Development Journal*, Vol. 02, No. 01, April 2017, hal. 103.

¹¹ Romlah, *Psikologi Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2010), hal. 58.

¹² Isyatul Fauziah, dkk. "Kemampuan Penalaran Geometris Siswa pada Pembelajaran RME dengan Penekanan Hands on Activity Berdasarkan Aktivitas Belajar", *UJMER*, Vol. 6 (1), 2017, hal. 31.

penalaran dan pemikiran yang kritis untuk dapat memahami dan mempelajari materi tersebut.

Seorang guru dalam menyampaikan materi pembelajaran harus memperhatikan tingkat kemampuan siswa. Guru juga harus mengetahui tingkat perkembangan mental peserta didiknya, agar pembelajaran dapat dilaksanakan sesuai dengan perkembangan peserta didik tersebut. Pembelajaran yang tidak memperhatikan perkembangan mental peserta didiknya kemungkinan besar akan mengakibatkan peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru, karena apa yang disampaikan oleh guru tidak sesuai dengan kemampuan peserta didik dalam menyerap materi yang diberikan di kelas. Setiap siswa memiliki pemahaman geometris yang berbeda-beda. Penelitian yang dilakukan oleh *Piere Van Hiele* dan istrinya *Dina Van Hiele Geldof* menyebutkan bahwa terdapat perbedaan pemikiran geometri.¹³ Teori ini dikenal dengan nama teori *Van Hiele*. *Van Hiele* mengatakan bahwa tingkat berpikir geometri anak dapat dibedakan menjadi 5 tingkatan, yaitu:

1. Tingkat 0 (*visualization*). Pada tingkatan ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya dari karakteristik visual dan penampakkannya saja.
2. Tingkat 1 (*analysis*). Pada tingkatan ini siswa sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri yang diamati.
3. Tingkat 2 (*informal deduction*). Pada tingkatan ini siswa tidak hanya mengenal dan memahami sifat-sifat suatu bangun geometri, tetapi mereka mampu memahami hubungan bangun geometri yang saling berhubungan.
4. Tingkat 3 (*deduction*). Pada tahapan ini siswa telah mampu memahami pertanyaan yang bersifat abstrak tentang sifat-sifat geometri serta menarik kesimpulan yang bersifat umum menuju pada hal-hal yang bersifat khusus (menarik kesimpulan secara deduktif). Siswa mampu

¹³ John A. Van De Walle dkk, *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally (7 edition)*, (Boston: Allyn & Bacon, 2010), hal 400.

membuktikan pernyataan geometri dengan menggunakan alasan logis dan deduktif.

5. Tingkat 4 (*rigor*). Pada tingkatan ini siswa mampu bekerja dalam berbagai struktur deduktif aksiomatik. Siswa dapat menentukan perbedaan antara kedua struktur tersebut. Siswa juga mampu membedakan antara geometri *euclide* dan geometri *non-euclide*.¹⁴

Setiap tingkatan pada teori *Van Hiele* saling berkaitan. Untuk dapat mencapai suatu level tertentu, siswa harus melewati level sebelumnya. Teori *Van Hiele* ini juga dipengaruhi oleh faktor pengalaman geometri dan usia siswa.

Teori *Van Hiele* ini cocok digunakan untuk mendeskripsikan tingkat berpikir geometri seseorang.¹⁵ Luneta berpendapat bahwa tingkat berpikir geometri yang ada dalam teori *Van Hiele* merupakan alat yang cocok untuk mendeskripsikan tingkat berpikir geometri seseorang.¹⁶ Oleh karena itu peneliti memilih teori *Van Hiele* sebagai dasar mengklasifikasikan subjek dan menyusun soal-soal dengan alasan karena materi yang digunakan dalam teori *Van Hiele* berfokus pada materi geometri, teori *Van Hiele* mengkaji tingkat kemampuan pemahaman siswa dalam belajar geometri dan teori *Van Hiele* menjelaskan tentang deskripsi umum pada setiap tingkatannya.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pada teori *Van Hiele* kebanyakan siswa menengah pertama masih berada pada tingkat 0 (*Visualization*) sampai tingkat 2 (*informal deduction*). Penelitian yang dilakukan oleh D. L. Sulistiowati, dkk menunjukkan bahwa tingkat berpikir geometri siswa SMP sebagian besar masih berada pada tingkat *Visualization* dan tingkat tertinggi pada tingkat *informal deduction*.¹⁷ Hasil penelitian ini didukung oleh pernyataan Wahyudi dan Sutra Asoka Dewi bahwa

¹⁴ Ibid, hal 400-404

¹⁵ Meryem ersoy, dkk. "Analysis of the Relationship between Quadrilaterals Achievement Levels and Van Hiele Geometric Thinking Levels of the Seventh Grade Students". Higher Education Studies, Vol. 9(3), 2019, hal. 3

¹⁶ Kakoma Luneta. "Understanding Students' Misconceptions: An Analysis of Final Grade 12 Examination Questions in Geometry". Pythagoras, Vol. 36(1), 2015, hal. 261

¹⁷ D L Sulistiowati dkk, "Student difficulties in solving geometry problem based on Van Hiele thinking level". J. Phys.: Conf. Ser. 1157 042118, 2019, hal. 5.

kemampuan berpikir geometri siswa SMP kelas VIII tentang bangun datar segi empat berada pada tingkat 0 (*visualization*) hingga tingkat 2 (*informal deduction*).¹⁸

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMPN 3 Bandung. Didapatkan data awal yang menyatakan bahwa tingkat kemampuan penyelesaian masalah siswa pada materi geometri berbeda-beda, hal ini diketahui dari jawaban siswa terhadap soal yang diberikan oleh peneliti. Ada siswa yang sudah paham dengan materi bangun datar dengan baik. Dan ada pula siswa yang masih belum menguasai materi bangun datar dengan baik. Dari hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan salah satu guru di SMPN 3 Bandung, siswa sering kebingungan dengan permasalahan matematika yang berbeda dengan contoh yang diberikan guru. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, selain tingkat pemahaman geometri siswa yang berbeda-beda, tingkat kemampuan siswa dalam penyelesaian masalah masih rendah. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mendeskripsikan kemampuan penyelesaian masalah siswa pada materi geometri ditinjau dari teori *Van Hiele*.

B. Fokus Penelitian

Berdasar konteks penelitian di atas maka fokus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan penyelesaian masalah siswa tingkat 2 (Deduksi Informal) SMPN 3 Bandung pada materi bangun datar ditinjau dari teori *Van Hiele*.
2. Bagaimana kemampuan penyelesaian masalah siswa tingkat 1 (Analisis) SMPN 3 Bandung pada materi bangun datar ditinjau dari teori *Van Hiele*.
3. bagaimana kemampuan penyelesaian masalah siswa tingkat 0 (Visualisasi) SMPN 3 Bandung pada materi bangun datar ditinjau dari teori *Van Hiele*.

¹⁸ Wahyudi dan Sutra Asoka Dewi, "Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Tentang Bangun Datar Ditinjau dari Teori *Van Hiele*". *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 2016, hal. 493.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan penyelesaian masalah siswa tingkat 2 (Deduksi Informal) SMPN 3 Bandung pada materi bangun datar ditinjau dari teori *Van Hiele*.
2. Mendeskripsikan kemampuan penyelesaian masalah siswa tingkat 1 (Analisis) SMPN 3 Bandung pada materi bangun datar ditinjau dari teori *Van Hiele*.
3. Mendeskripsikan kemampuan penyelesaian masalah siswa tingkat 0 (Visualisasi) SMPN 3 Bandung pada materi bangun datar ditinjau dari teori *Van Hiele*.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis hasil dari penelitian ini bias memberikan tambahan pengetahuan kepada pembaca tentang kemampuan penyelesaian masalah siswa pada materi geometri ditinjau dari teori *Van Hiele*.
2. Secara Praktis
 - a. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan untuk untuk pembelajaran yang lebih efektif dan efisien di kelas kedepannya, guna meningkatkan hasil belajar siswa.
 - b. Bagi sekolah, supaya dapat mempertimbangkan hasil penelitian ini untuk dijadikan kebijakan bagi sekolah terutama yang berhubungan dengan masalah-masalah dalam pembelajaran yang dihadapi oleh guru dan siswa, guru dapat menggunakan metode yang sesuai dengan kebutuhan siswa, serta sekolah menyediakan fasilitas penunjang pembelajaran yang dibutuhkan.
 - c. Saran peneliti lain, yaitu penelitian ini bisa menjadi referensi atau pembanding dalam penelitian lebih lanjut.

E. Penegasan Istilah

1. Secara konseptual

a. Penyelesaian masalah

Dalam menyelesaikan masalah siswa dituntut untuk dapat mengolah informasi dengan menggabungkan pengetahuan yang dimiliki dengan pengalaman yang telah didapat

b. Geometri

Geometri merupakan salah satu materi yang penting dalam ilmu matematika. geometri menyediakan konteks yang kaya untuk pengembangan penalaran dalam matematika, termasuk juga penalaran induktif dan deduktif, membuat dugaan dan memvalidasi dugaan, serta mengklasifikasikan dan mendefinisikan objek geometris

c. Teori *VAN HIELE*

Teori *Van Hiele* digunakan untuk mengklasifikasikan subjek penelitian serta menyusun soal-soal geometri.

2. Secara operasional

a. Penyelesaian masalah

Langkah-langkah penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dikemukakan oleh Polya, yaitu memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*), dan memeriksa kembali hasil jawaban (*Examine the solution obtained*).

b. Geometri

Dalam penelitian ini materi yang akan diteliti adalah bangun datar. Bangun datar adalah suatu bidang datar yang tersusun dari titik dan garis-garis yang membentuk suatu bangun 2 dimensi yang memiliki luas dan keliling.

c. Teori *VAN HIELE*

Van Hiele mengatakan bahwa tingkat berpikir geometri anak dapat dibedakan menjadi 5 tingkatan, yaitu:

- a) Tingkat 0 (*visualization*). Pada tingkatan ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya dari karakteristik visual dan penampaknya saja.
- b) Tingkat 1 (*analysis*). Pada tingkatan ini siswa sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri yang diamati.
- c) Tingkat 2 (*informal deduction*). Pada tingkatan ini siswa tidak hanya mengenal dan memahami sifat-sifat suatu bangun geometri, tetapi mereka mampu memahami hubungan bangun geometri yang saling berhubungan.
- d) Tingkat 3 (*deduction*). Pada tahapan ini siswa telah mampu memahami pertanyaan yang bersifat abstrak tentang sifat-sifat geometri serta menarik kesimpulan yang bersifat umum menuju pada hal-hal yang bersifat khusus (menarik kesimpulan secara deduktif). Siswa mampu membuktikan pernyataan geometri dengan menggunakan alasan logis dan deduktif.
- e) Tingkat 4 (*rigor*). Pada tingkatan ini siswa mampu bekerja dalam berbagai struktur deduktif aksiomatik. Siswa dapat menentukan perbedaan antara kedua struktur tersebut. Siswa juga mampu membedakan antara geometri *euclidean* dan geometri *non-euclidean*.

F. Sistematika Pembahasan

Skripsi dengan judul “Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Bandung pada Materi Bangun Datar Ditinjau dari Teori *Van Hiele*” memuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I (Pendahuluan) terdiri dari: Konteks Penelitian, Fokus Penelitian, Tujuan Penelitian, Kegunaan Penelitian, Penegasan Istilah dan Sistematika Pembahasan.

BAB II (Kajian Pustaka) terdiri dari: Deskripsi Teori, Penelitian Terdahulu, Paradigma Penelitian.

BAB III (Metode Penelitian) terdiri dari: Rancangan Penelitian, Kehadiran Penelitian, Lokasi Penelitian, Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data, Analisis Data, Pengecekan Keabsahan Data, dan Tahap-tahap Penelitian.

BAB IV (Hasil Penelitian) terdiri dari: Deskripsi Data, Temuan Penelitian dan Analisis Data.

BAB V (Pembahasan).

BAB VI (Penutup) terdiri dari: Kesimpulan dan Saran.