



PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DALAM MATERI GEOMETRI DILIHAT DARI VAN HIELE

Dian Yuliana¹, Ida Nuraida² dan Adang Effendi³

Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia

Email: dianyuliana008@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to find out how the students' mathematical problem solving ability in completing the material of building space is based on van Hiele's level of thinking. Students' mathematical problem solving ability is very important in solving mathematical problems, such as completing geometry material. The importance of problem solving skills is also necessary in order to improve students' thinking skills at a higher level of thinking. Van Hiele also stated that there are five stages of learning for students in learning geometry, namely: the introduction stage, the analysis stage, the sequencing stage, the deduction stage and the accuracy stage. The research method is document study. From previous research that solving geometry based on van Hiele can have a better effect on students' mathematical problem solving abilities.

Keywords: Mathematical Problem Solving Ability, Van Hiele

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan materi geometri dalam van hiele. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sangat penting dalam pemecahan persoalan matematika, seperti menyelesaikan materi geometri pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini juga perlu agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir anak didik pada tingkatan berpikir yang lebih tinggi. Van hiele juga menyatakan bahwa terdapat lima tahap belajar anak didik dalam belajar geometri yaitu: Tahap pengenalan, Tahap analisis, Tahap pengurutan, Tahap deduksi dan Tahap akurasi. Adapun metode penelitian ini adalah studi dokumen. Dari penelitian terdahulu bahwa dalam menyelesaikan geometri berdasarkan van hiele dapat berpengaruh lebih baik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci : kemampuan pemecahan masalah matematis, van hiele

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bimbingan jasmani dan rohani untuk membentuk kepribadian utama, membimbing keterampilan jasmaniyah dan rohaniah sebagai perilaku nyata yang bermanfaat pada kehidupan siswa di masyarakat. (Ahmad D.Marimba dan Mahmud, 2012). Tujuan pendidikan Nasional yang tertuang dalam Undang Undang dasar pasal 31 ayat 5 yaitu untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Matematika merupakan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi, aksioma, dan dalil-dalil dimana argumen setelah terbukti valid pada umumnya, karena matematika ini sering disebut ilmu deduktif. Pendidikan diharapkan mampu membantu siswa untuk menjalankan pengetahuannya dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari. Salah satunya ilmu pengetahuan yang diajarkan di setiap jenjang sekolah yaitu matematika. Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya ditunjukkan untuk peningkatan kemampuan berfikir siswa dalam menghitung atau menerapkan rumus - rumus dalam menyelesaikan soal saja. Akan tetapi, untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa dalam memecahkan masalah matematika sendiri maupun pelajarannya.

Ekawati (pitriati, 2014, hlm. 2) menegemukakan bahwa tujuan pendidikan matematika umum dapat digolongkan menjadi tujuan:

1. Bersifat formal, menekankan kepada menata penalaran dan membentuk kepribadian siswa.



2. Bersifat material menekankan kepada kemampuan memecahkan masalah dan menerapkan matematika.

Secara lebih rinci tujuan pembelajaran matematika dipaparkan pada buku standar kompetensi mata pelajaran matematika sebagai berikut:

1. Berlatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi.
2. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membantu prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengomunikasikan gagasan antara lain melalui pembijaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Menyikapi tujuan pembelajaran matematika di sekolah untuk semua jenjang pendidikan, maka siswa harus memiliki kemampuan matematis dalam memecahkan suatu masalah matematis. Semakin siswa sering mencoba menyelesaikan permasalahan matematika, sehingga cara berfikir siswa akan berkembang bagus dan juga dalam menyelesaikan soal-soal matematika dengan baik.

Pemecahan masalah merupakan bagian yang tak terpisahkan dari semua proses belajar matematika, sehingga seharusnya tidak dijadikan sebagai bagian yang terpisah dari program pengajaran matematika (NCTM, 2000). pemecahan masalah menjadi sentralnya pengajaran matematika.

Shadiq (2008, hlm.22) menyatakan pemecahan masalah adalah agar para siswa dapat memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Kemampuan pemecahan masalah matematis sangatlah penting yang harus dimiliki oleh siswa, namun pada kenyataannya cara berfikir siswa masih jauh dari harapan atau belum memuaskan. hal ini dibuktikan cara penyelesaian permasalahan tersebut.

Menurut Slameto (1995:13), Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 5 tingkat berpikir anak dalam bidang geometri, yaitu :

- a. Tingkat 0 (visualisasi). Pada tingkat ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya sekedar karakteristik visual dan penampakannya.
- 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 mengenal dan memahami sifat-sifat suatu bangun geometri yang satu sama lainnya saling berhubungan.
- d. Tingkat 3 (deduksi). Pada tahap 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.

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa tentang bangun ruang dilihat dari Teori Van Hiele. Penulis tertarik untuk meneliti tentang Kemampuan Pemecahan masalah dilihat dari Teori Van Hiele siswa.

HASIL DAN HASIL PEMBAHASAN



Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis memiliki dua tipe masalah, yaitu masalah non rutin dan masalah rutin. Masalah matematika adalah soal matematika yang penyelesaiannya dapat diselesaikan dengan tipe non rutin. Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dalam matematika, kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal-soal berbasis masalah. Menurut Sumarmo (2000).

Sumarmo (2013: 128) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu: (1) pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran, yang digunakan untuk menemukan kembali (reinvention) dan memahami materi, konsep, dan prinsip matematika. Pembelajaran diawali dengan penyajian masalah atau situasi yang kontekstual kemudian melalui induksi siswa menemukan konsep/prinsip matematika; (2) sebagai tujuan atau kemampuan yang harus dicapai, yang dirinci menjadi lima indikator, yaitu:

1. mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
2. membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
3. memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika.
4. menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.
5. menerapkan matematika secara bermakna. Selain itu,

Polya (dalam Ruseffendi, 1991) mengemukakan bahwa untuk memecahkan suatu masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan, yakni:

1. Memahami masalah.

Kegiatan dapat yang dilakukan pada langkah ini adalah: apa (data) yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan)

2. Merencanakan pemecahannya

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur).

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana.

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.

4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya. Indikator pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah: (1) memahami masalah dan merencanakan pemecahan masalah; (2) membuat proses penyelesaian suatu masalah; (3) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika. Begitu pula dalam proses pemecahan masalah geometri. Perbedaan antar siswa dalam menyusun dan mengolah informasi pada materi geometri bisa dikarenakan perbedaan tingkat berpikir geometri Van Hiele. Perbedaan tingkat berpikir geometri siswa mempengaruhi siswa untuk memahami materi dan permasalahan geometri karena siswa memiliki cara yang khas dalam menyusun dan mengolah informasi selama mempelajari materi geometri tersebut. Teori Van Hiele dikembangkan pada tahun



1959 oleh dua pendidik matematika Belanda yaitu Pierre Van Hiele dan istrinya Dina Van Hiele-Geldof. Teori Van Hiele mengusulkan lima tingkat perkembangan berpikir geometri seperti berikut: 1) tingkat visualisasi; 2) tingkat analisis; 3) tingkat deduksi informal; 4) tingkat deduksi informal; 5) tingkat rigor seperti berikut: 1) tingkat visualisasi; 2) tingkat analisis; 3) tingkat deduksi informal; 4) tingkat deduksi informal; 5) tingkat rigor (Kutluca, 2013).

Kelompok Tingkatan Berfikir Van Hiele dilihat dari Pemecahan Masalah Polya

Tingkatan Van Hiele	Tingkat Pemecahan Masalah Polya
Level 0 (Pengenalan)	dalam memahami masalah, merencanakan masalah, melaksanakan masalah dan memeriksa masalah Tingkat 2 : mampu memahami masalah
Level 1 (Analisis)	Tingkat 3 : mampu memahami masalah, merencanakan masalah dan melaksanakan masalah.
Level 2 (Pengurutan)	Tingkat 4 : siswa mampu menerapkan empat aspek pemecahan masalah polya
Level 3 (deduksi)	Tingkat 4 : akan tetapi siswa mampu membuat dugaan dan berusaha membuktikan secara deduksi
Level 4 (Akurasi)	Tingkat 4 dan siswa mampu menalar secara formal tentang sistem-sistem matematika.

Dari Tujuh artikel yang dikaji tentang pemecahan masalah matematis dari jenjang SMP dan SMA, hasil penelitiannya menunjukkan. Salah satunya Hasil penelitian yang dilakukan oleh Beni Junedi, pada tanggal 7 Oktober 2017 di SMPN 1 Baso Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan teori belajar Van Hiele pada materi geometri secara umum dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. sehingga peneliti menyarankan agar guru-guru matematika agar dapat menerapkan teori belajar van hiele pada materi geometri, karena pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas siswa.

KESIMPULAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematis dan juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Adapun indikator atau langkah-langkah pemecahan masalah meliputi: (1) Memahami masalah; (2) Merencanakan penyelesaian (3) Melakukan perhitungan; dan (4) Memeriksa kembali hasil. dan Teori Van Hiele mengusulkan lima tingkat perkembangan berpikir geometri seperti berikut: 1) tingkat visualisasi; 2) tingkat analisis; 3) tingkat deduksi informal; 4) tingkat deduksi informal; 5) tingkat rigor seperti berikut: 1) tingkat visualisasi; 2) tingkat analisis; 3) tingkat deduksi informal; 4) tingkat deduksi informal; 5) tingkat rigor (Kutluca, 2013).

UCAPAN TERIMA KASIH



Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti bisa menyelesaikan artikel ini. Tidak lupa juga kepada orangtua dan rekan-rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Romika dan Amalia Yuli (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Teori Van Hiele . *Jurnal Bina Gogik*.
- Fitriati dan Lisa Sopiana (2015). Penerapan Teori Van Hiele Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Materi Bangun Ruang Limas. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Beni Junedi (2017). Penerapan Teori Belajar Van Hiele Pada Materi Geometri Di Kelas VIII. *Jurnal MES (journal of Mathematic Education and Science)* .
- Khusnul Safrina, Ikhsan .M., dan Ahmad Anizar (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Derifat*
- Lilis Sutriani, Haki Oyon Pranata, dan Suryana Yusuf (2018). Implementasi Teori Belajar Van Hiele Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Konsep Sifat-Sifat Bangun Datar Sederhana. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.
- Indah.M.EB.(2016). Analisis Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Noke*
- Latifatun Nurfarida (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Dilihat Dari Teori Van Hiele Siswa Kelas V Materi Volume Kubus Dan Balok Di Sd Hj Isriati Baiturahman 2 Tahun Ajaran 2017 / 2018. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Agus Suharjana (2008). *Pengenalan bangun ruang dan sifat-sifatnya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan Matematika Yogyakarta.