

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir siswa, karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK. Matematika perlu dibekalkan kepada peserta didik sejak Sekolah Dasar (SD), bahkan sejak Taman Kanak-Kanak (TK). Matematika yang diajarkan di sekolah dasar (SD) hingga sekolah menengah atas (SMA) disebut matematika sekolah. Matematika sekolah terdiri atas bagian-bagian matematika yang dipilih guna menumbuh kembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta berpandu pada perkembangan IPTEK¹. Hal ini menunjukkan bahwa matematika sekolah tetap memiliki ciri khas yang dimiliki oleh matematika, yaitu memiliki objek, kajian abstrak serta berpola pikir deduktif-konsisten.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar untuk memegang peranan penting dalam mempercepat penguasaan ilmu. Karena itu matematika mempunyai karakteristik sebagai ilmu abstrak, maka dalam kegiatan pembelajaran guru tidak bisa hanya langsung mentransfer pengetahuan matematika secara utuh ke dalam pikiran siswa. Untuk dapat memahami matematika dibutuhkan

¹ Sodedjadi.. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Kanstalasi Keadaan Masa Kini Menuju Masa Depan* . Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000, h. 33

pengertian, pemahaman, dan keterampilan secara mendalam terhadap materi yang sedang dipelajari.

Dalam menyampaikan suatu materi pembelajaran, guru harus memperhatikan tingkat kemampuan siswa. Guru harus mengetahui tingkat perkembangan mental siswa dan bagaimana pengajaran harus dilakukan agar sesuai dengan tingkat-tingkat perkembangan tersebut. Pembelajaran yang tidak memperhatikan tingkat perkembangan mental siswa kemungkinan besar akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan karena apa yang disajikan pada siswa tidak sesuai dengan kemampuan siswa dalam menyerap materi yang diberikan².

Piaget dalam Suherman menyatakan bahwa tingkat kemampuan kognitif atau taraf kemampuan berpikir seorang individu sesuai dengan usianya. Semakin ia dewasa makin meningkat pula kemampuan berpikirnya. Selain faktor usia, perkembangan kognitif yang dicapai individu dipengaruhi oleh lingkungan dan transmisi lingkungannya. Jadi, karena efektifitas hubungan antara setiap individu dengan lingkungan dan kehidupan sosialnya berbeda satu sama lain mengakibatkan tingkat perkembangan kognitif yang dicapai oleh setiap individu berbeda pula³. Karena itu, kemampuan kognitif siswa dalam suatu kelas tidaklah seragam (heterogen). Piaget dalam Suherman mengungkapkan bahwa terdapat 4 (empat) tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis (menurut kalender) yaitu : tahap sensori motor (dari lahir sampai umur

² Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung:JICA, 2003), hal 25

³ Ibid., hal 39

sekitar 2 tahun), tahap pra operasi (dari sekitar umur 2 tahun sampai dengan sekitar umur 7 tahun), tahap operasi konkrit (dari sekitar umur 7 tahun sampai dengan umur 11 tahun), tahap formal (dari umur 11 tahun dan seterusnya)⁴.

Selain Piaget, salah satu ahli pendidikan yang juga memperhatikan tingkat kemampuan kognitif adalah Van Hiele. Van Hiele memfokuskan teorinya dalam bidang geometri. 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 pembuktian⁵.

⁴ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1995), h. 13

⁵ Sunarto, Pengertian Belajar (Online) <http://sunartombs.wordpress.com/2010/10/18/pengertian-belajar/>, Diakses tgl 8 Mei 2011

Tingkat berpikir Van Hiele akan dilalui siswa secara berurutan. Dengan demikian siswa harus melewati suatu tingkat dengan matang sebelum menuju tingkat berikutnya. Kecepatan berpindah dari suatu tingkat ke tingkat berikutnya lebih banyak bergantung pada isi dan metode pembelajaran dari pada umur dan kematangan. Dengan demikian, guru harus menyediakan pengalaman belajar yang cocok dengan tahap berpikir siswa, sehingga kegiatan belajar peserta didik harus disesuaikan dengan tahap berpikirnya⁶.

Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika menengah, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Dari sudut pandang psikologi geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan⁷. Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Geometri juga merupakan lingkungan untuk mempelajari struktur matematika⁸. Geometri yang diajarkan di sekolah berguna untuk meningkatkan berpikir logik dan membuat generalisasi secara benar. Banyak bangun geometri yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dengan diajarkan geometri

⁶ Lisnawaty Simanjuntak,dkk, *Metode Mengajar Matematika 1*, (Jakarta : Rineka Cipta1993), h.74

⁷ Burger, W.F. & Culpepper, B. *Restructuring Geometry*. Dalam Wilson Patricia S. (Ed). *Research Ideas for The Classroom : High Scholl Mathematics*. (New York: MacMillan Publishing Company. 1993). H. 140

⁸ Abdussakir, *Pengalaman Belajar Sesuai Teori Berpikir Van Hiele*, (online), (<http://abdussakir.wordpress.com/2009/05/05/pengalaman-belajar-sesuai-teori-berpikir-van-hiele/>) diakses tanggal 31 Maret 2011.

di sekolah, diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), salah satu materi geometri dimensi tiga yang diberikan pada kelas VIII adalah bangun ruang. Bangun ruang yang diajarkan pada kelas VIII adalah bangun ruang sisi datar, yaitu kubus, balok, prisma, dan limas. Bangun-bangun ruang tersebut merupakan konsep dalam matematika. Soedjadi menyatakan bahwa konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan suatu objek⁹. Sebagian besar siswa kelas VIII di Indonesia berumur 11 tahun ke atas. Jika dihubungkan dengan teori Piaget, dalam Suherman, menyatakan bahwa siswa yang berada pada tahap formal sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Siswa mampu bernalar tanpa harus berhadapan dengan objek atau peristiwanya langsung. Penalaran yang terjadi dalam struktur kognitif siswa telah mampu menggunakan simbol-simbol, ide-ide abstraksi dan generalisasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Van Hiele yang menyatakan bahwa siswa kelas 2 sekolah menengah pertama diharapkan berada pada tingkat 2 (abstraksi). Siswa pada tingkat abstraksi mulai dapat melihat hubungan antar bangun dan sifat dari bangun-bangun tersebut.

Untuk mengetahui tentang tingkat berpikir siswa dalam menyelesaikan soal-soal bangun ruang sisi datar diadakan penelitian materi bangun ruang sisi datar yang diajarkan dikelas VIII SMP semester 2 (genap) berdasarkan pada

⁹ Ibid.,

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “**Identifikasi Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar Siswa SMP N 3 Taman Sidoarjo**”

B. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pertanyaan penelitian ini adalah : bagaimana tingkat berpikir geometri siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan teori Van Hiele di kelas VIII C SMP N 3 Taman ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat berpikir geometri siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan teori Van Hiele di kelas VIII C SMP N 3 Taman.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh guru untuk mengetahui tingkat berpikir geometri pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan teori Van Hiele.
2. Guru diharapkan dapat merancang dan mengadakan perubahan dalam model pembelajaran yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka istilah yang perlu didefinisikan adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi tingkat berpikir geometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengukuran tingkat berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele yang dicapai oleh setiap subjek penelitian¹⁰.
2. Teori Van Hiele adalah suatu teori tentang tingkat berpikir siswa dalam mempelajari geometri. Siswa tidak dapat naik tingkat yang lebih tinggi tanpa melewati tingkat rendah. Teori ini memuat 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.

¹⁰ Siltiana, *Identifikasi tingkat berpikir geometri siswa menurut teori van hiele ditinjau dari perbedaan gender berdasarkan tingkat kemampuan geometri pada materi pokok segiempat di kelas VII SMPN 36 Surabaya*, Skripsi tidak dipublikasikan (Surabaya : UNESA.2009), h. 8

- 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 pembuktian¹¹.
3. Geometri adalah salah satu dari cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang dan sifat, permukaan dan bangun ruang¹².
 4. Bangun ruang sisi datar adalah suatu ruang yang hanya dibatasi oleh bangun datar. Bangun ruang sisi datar terdiri dari Balok, Kubus, Prisma, dan Limas¹³.

F. Batasan Penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan pada 6 subjek penelitian yang terdiri dari 2 siswa kelompok tinggi, 2 siswa kelompok sedang dan 2 siswa kelompok rendah berdasarkan teori Van Hiele. Subjek penelitian diambil dari siswa kelas VIII C SMP N 3 Taman.

¹¹ *Ibid.*

¹² Collins Gem, *Kamus Saku Matematika*, (Jakarta : Erlangga, 1995), h. 67

¹³ Ilmu Matematika, *Bangun Ruag Sisi Datar*. (Online) (<http://ilmumatematika.com/definisi-bangun-ruang-sisi-datar/>) . Diakses tanggal 01 Mei 2011