

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Matematika itu sangat erat sekali dalam kehidupan kita sehari-hari, tetapi seseorang tidak menyadari bahwa matematika itu melekat pada diri kita, misalnya seorang membeli sebuah permen seharga limaratus rupiah, jika uangnya seribu rupiah, berapa kembalinya?. Tentunya dengan adanya permasalahan seperti itu kita haruslah tahu bagaimana cara menyelesaikannya, tanpa belajar dan mengetahui matematika kita tidaklah muda untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan di seluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan dalam segala bidang (terutama sains dan teknologi), dibanding dengan negara lainnya yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subjek yang sangat penting.²⁰ Untuk dapat menjalani pendidikan matematika selama di sekolah sampai kuliah dengan baik, maka anak didik dituntut dapat menguasai dengan baik dan sungguh-sungguh.

²⁰ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007), hal. 41

Istilah *methematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matemacticeski* (Rusia), atau *mathemattick/wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike* yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berfikir).²¹

Dalam kamus matematikanya James menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.²² Sedangkan sampai saat ini definisi atau pengertian tentang matematika masih beraneka ragam. Atau dengan kata lain tidak terdapat satu definisi tentang matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua tokoh atau pakar matematika.

Soedjadi mengemukakan bahwa ada beberapa definisi atau pengertian matematika berdasarkan sudut pandang pembuatnya, yaitu sebagai berikut:²³

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.

²¹ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika.....*, hal. 15

²² Hasratuddin, *Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika*, dalam <http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Article-29441-Jurnal%20130-141.pdf>. Diakses 27 Januari 2014

²³ *Ibid.*, hal.15

- d. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Matematika juga di jelaskan dalam Al-Qur'an yang menyebutkan angka atau bilangan dengan tujuan agar bertambahnya keimanan bagi orang yang beriman yang berbunyi sebagai berikut:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ (٥)

Artinya: Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu melainkan dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (QS.Yunus:5).²⁴

Dari berbagai pandangan di atas tentang matematika maka dapat dikatakan bahwa matematika sangat berarti untuk bekal dalam mengarungi kehidupan ini, sehingga pengetahuan kita tentang matematika akan bertambah luas dengan tidak hanya memandang dari satu segi saja dan tercapailah cita-cita kita. Matematika juga merupakan kunci untuk memahami ilmu-ilmu lain semisal sains, tehnik, dan juga tercantum dalam garis besar program pengajaran matematika.

²⁴ Kementerian Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an Standar Indonesia ...*, hal. 208

2. Karakteristik Matematika

Meski terdapat definisi yang berbeda-beda tentang matematika, namun dapat terlihat adanya ciri-ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik matematika antara lain:²⁵

a. Memiliki Objek Kajian Abstrak

Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstrak, sering juga disebut objek mental. Objek Abstrak meliputi: a) fakta, b) konsep, c) definisi, d) operasi atau relasi, dan e) prinsip. Adapun objek dasar tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:²⁶

Fakta adalah konvensi atau kesepakatan dalam matematika yang diungkap dengan sebuah simbol tertentu. Misalnya, simbol bilangan “7” secara umum sudah dipahami sebagai bilangan “tujuh”. Sebaliknya, jika orang mengatakan “tujuh” maka sudah dengan sendirinya orang itu menangkap simbol yaitu “7”. Seseorang dikatakan telah belajar fakta apabila dia telah mampu menuliskan dan membaca fakta secara benar serta mampu menggunakan dengan tepat dalam situasi yang seharusnya.

Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek. Misalnya “Bilangan Real” adalah nama suatu konsep yang lebih kompleks. Dikatakan lebih kompleks karena didalam bilangan real terdapat bilangan rasional dan bilangan irasional.

²⁵ A. Saepul Hamdani, dkk., *Matematika 1 Edisi Pertama*, (Surabaya: LAPIS-PGMI, 2008), hal. 2.6

²⁶ *Ibid...*, hal. 2.6

Operasi atau relasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Contohnya, operasi penjumlahan, perkalian, gabungan dan irisan.

Prinsip adalah objek matematika yang paling kompleks. Prinsip dapat terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema, sifat dan sebagainya.

b. Bertumpu pada Kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma disebut sebagai postulat atau pernyataan pangkal (yang sering dinyatakan tidak perlu dibuktikan), aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif yang juga disebut sebagai *undefined term* ataupun pengertian pangkal tidak perlu di definisikan, digunakan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pendefinisian.²⁷

c. Berpola Pikir Deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan “pemikiran yang berpangkal dari hal bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus”²⁸. Misalnya, ketika anak sudah mengenal konsep “persegi”, selanjutnya anak mengamati lingkungan sekitar dan dapat mengatakan bangun-bangun yang diamati merupakan persegi atau bukan, maka dari hasil pengamatan diperoleh teori pythagoras, yang harus dibuktikan secara umum.

²⁷ A. Saepul Hamdani, dkk., *Matematika 1*....., hal. 2.8

²⁸ *Ibid*.....,

d. Memiliki Simbol yang Kosong dari Arti

Dalam matematika banyak sekali simbol yang digunakan, baik berupa huruf ataupun bukan huruf. Rangkaian simbol matematika dapat membentuk suatu model matematika. Misalnya model $z = x + y$ masih kosong dari arti, tergantung dari permasalahan yang menyebabkan model itu, bisa bilangan, bisa matriks, bisa vektor, dan sebagainya. Kosong dari arti membawakan konsekuensi kemungkinan matematika memasuki medan garapan dari ilmu lain.²⁹

e. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Dalam menggunakan matematika harus terdapat kejelasan mengenai ruang lingkup pembicaraan. Bila ruang lingkup pembicaraannya bilangan, maka simbol dalam huruf diartikan sebagai bilangan. Namun bila pembicaraannya suatu himpunan, maka simbol dalam huruf diartikan sebagai himpunan pula. Benar atau salah dan tahu tidaknya penyelesaian suatu model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya.³⁰

f. Konsisten dalam Sistemnya

Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada sistem yang mempunyai kaitan satu sama lain, tetapi juga ada sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Misalnya, sistem-sistem aljabar dengan sistem-sistem geometri saling lepas. Dalam sistem aljabar ada sistem-sistem lagi yang saling terkait. Dalam satu sistem tidak boleh ada kontradiksi, tetapi antar sistem ada kemungkinan timbul kontradiksi. Contoh: dalam Geometri Euclides jumlah sudut-sudut segitiga adalah

²⁹ A. Saepul Hamdani, dkk., *Matematika 1*..... hal. 2.10

³⁰ *Ibid*...,

180 derajat, sedangkan di Geometri non Euclides jumlah sudut-sudut segitiga lebih dari 180 derajat.³¹

3. Tujuan Matematika Dalam Pendidikan

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan mengembangkan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini juga dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.³²

Atas dasar itu, pelatihan matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik sejak Sekolah Dasar (SD), untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, aktif, kreatif, cermat, jujur, dan kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah dan tidak pasti.³³

Secara detail, dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006, dijelaskan bahwa tujuan pelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:³⁴

³¹ A. Saepul Hamdani, dkk., *Matematika 1*..... hal. 2.10

³² Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*....., hal. 52

³³ *Ibid*.....,

³⁴ *Ibid*.....,

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dengan tujuan pembelajaran matematika di atas jelas bahwa tujuan tersebut telah sesuai dengan kecenderungan terbaru di bidang pendidikan matematika. Implikasinya, setiap pihak agar tidak ragu-ragu untuk melaksanakan dengan sungguh-sungguh arahan kurikulum yang ada sehingga kelima tujuan tersebut dapat tercapai dengan baik.³⁵

³⁵ Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal. 11

B. Belajar Matematika

Belajar adalah suatu kata yang sudah akrab dengan semua lapisan masyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa “belajar” merupakan kata yang tidak asing, bahkan sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di suatu lembaga. Kegiatan belajar mereka lakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan, entah malam, siang, sore atau pagi hari.³⁶

Dalam kegiatan belajar mengajar, anak sebagai subjek dan sebagai objek dari kegiatan pengajaran. Karena itu, inti proses pengajaran tidak lain adalah kegiatan belajar anak didik dalam mencapai suatu tujuan pengajaran. Tujuan pengajaran tentu saja akan dapat dicapai jika anak didik berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan anak didik disini tidak hanya dituntut dari segi fisik saja, tetapi juga dari segi kejiwaan. Bila hanya fisik anak yang aktif, tetapi pikiran dan mentalnya kurang aktif, maka kemungkinan besar tujuan pembelajaran tidak tercapai. Padahal belajar pada hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktifitas belajar. Walaupun pada kenyataannya tidak semua perubahan termasuk ke dalam kategori belajar.³⁷

Oleh karenanya, pemahaman yang benar mengenai arti belajar dengan segala aspek dan bentuk mutlak diperlukan oleh para pendidik. Kekeliruan atau ketidak lengkapan persepsi mereka terhadap proses belajar dan hal-hal yang

³⁶ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002), hal. 12

³⁷ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hal. 38

berkaitan dengannya kemungkinan akan mengakibatkan kurang bermutunya hasil belajar yang dicapai peserta didik.³⁸

Bagi guru matematika mempelajari mengenai psikologi tingkah laku dan psikologi kognitif sangat berguna untuk meningkatkan kemampuan dirinya sebagai guru matematika yang profesional, karena dengan menguasai kedua psikologi tersebut serta aplikasinya maka akan meningkatkan pula wawasan kemampuan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika di dalam kelas.³⁹

Tidak hanya tingkat kedalaman konsep yang diberikan pada siswa yang harus disesuaikan dengan tingkat kemampuannya, cara penyampaian materi pun demikian pula. Guru harus mengetahui tingkat perkembangan mental anak dan bagaimana pengajaran yang harus dilakukan sesuai dengan tahap-tahap perkembangan. Pembelajaran yang tidak memperhatikan tahap perkembangan mental siswa besar kemungkinan akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan, karena apa yang disajikan pada siswa tidak sesuai dengan kemampuannya dalam menyerap materi yang diberikan. Sehingga begitu pentingnya pengetahuan tentang teori pembelajaran dalam penyampaian materi di kelas.⁴⁰

Matematika mempunyai beberapa karakteristik, salah satunya adalah objek kajiannya bersifat abstrak. Menurut Hudojo belajar matematika merupakan kegiatan mental yang tinggi, karena matematika berkaitan dengan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Untuk mempelajari matematika haruslah bertahap, berurutan serta

³⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2006), hal. 63

³⁹ Erman Suherman Ar, dkk., *Strategi Pembelajaran.....*, hal.26

⁴⁰ *Ibid...*, hal. 27

berdasarkan pada pengalaman belajar yang lalu (sebelumnya).⁴¹ Sejalan dengan itu Sudjadi menyatakan bahwa untuk dapat menguasai matematika diperlukan cara belajar berurutan, setapak demi setapak, dan berkesinambungan.⁴²

Dari berbagai pendapat di atas menunjukkan bahwa belajar matematika merupakan kegiatan mental yang tinggi, dilakukan secara berurutan, setapak demi setapak, kontinu (berkelanjutan), konsisten, mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lainnya dan menggunakan pengalaman belajar sebelumnya.

C. Pemahaman Matematika Pada Siswa

Kata pemahaman itu berasal dari kata *understanding* yang diartikan dengan penyerapan secara mendalam terhadap sesuatu materi yang dipelajari.⁴³ Individu dalam hal terutama para pendidik dan pengajar dapat berinteraksi dengan baik dengan individu lain, terutama para terdidik dan siswanya, maka perlu adanya pemahaman yang mendalam antara satu dengan yang lain.⁴⁴

Agar dapat memberikan pendidikan, yaitu bimbingan, pengajaran dan latihan yang baik kepada siswa, guru-guru dan pembimbing di sekolah perlu memiliki pemahaman yang tepat dan akurat tentang para siswa. Pemahaman tentang keseluruhan aspek kepribadian siswa: karakteristik pribadi siswa, kemampuan intelektual umum (kecerdasan) dan khusus (bakat), kemampuan

⁴¹ Harwana, *Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbasis Teori Bruner Dalam Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*, diakses tanggal 09 Januari 2015

⁴² *Ibid...*,

⁴³ Herdian, dalam <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27kemampuan-pemahaman-matematis/>. Diakses tanggal. 27 Desember 2014

⁴⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 214

sosial-komunikasi, keterampilan, sikap, minat, motivasi, kondisi dan kesehatan fisik, keunggulan dan sukses yang pernah dicapai, latar belakang keluarga, pendidikan, kesehatan, pergaulan dengan teman sebaya, kelemahan dan masalah-masalah yang dialami, dan sebagainya.⁴⁵ Hal ini dimaksudkan agar apa yang disampaikan seorang guru terhadap siswanya dapat tercapai secara maksimal, dan agar tidak terjadi kesalahpahaman. Jika dalam suatu pembelajaran, antara seorang guru dan siswanya tidak ada interaksi yang baik, maka secara otomatis tujuan utama pembelajaran kurang baik dan maksimal.

Pemahaman adalah menjelaskan sesuatu yang dibaca atau didengarnya dengan menggunakan susunan kalimatnya sendiri, memberikan contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain.⁴⁶ Sering kali seorang guru merasa kesulitan ketika memutuskan apakah siswanya sudah paham dengan materi yang disampaikan atau belum, karena ada siswa jika ditanya sudah paham atau belum, maka kebanyakan mereka cenderung diam dan akhirnya bingung dibelakang ketika sudah menerima persolan.

Pemahaman dapat dibedakan ke dalam tiga kategori antara lain:⁴⁷

1. Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai terjemahan dalam arti yang sebenarnya, misalnya dari pembuktian pada teorema, mengartikan arti simbol-simbol matematika, mengartikan definisi matematika dan sebagainya.

⁴⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses...*, hal. 214

⁴⁶ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 24

⁴⁷ *Ibid...*, hal. 24

2. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian.
3. Tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat memuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus ataupun masalahnya.

Adapun macam-macam pemahaman matematis menurut Hiebert dan Levefre itu ada dua, yaitu:⁴⁸

1. Pemahaman konseptual adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan. Jadi pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan yang memiliki banyak keterhubungan antar obyek-obyek matematika (seperti fakta, skill, konsep, atau prinsip) yang dapat dipandang sebagai suatu jaringan pengetahuan yang memuat keterkaitan antara satu dengan yang lainnya.
2. Pemahaman prosedural adalah pengetahuan tentang urutan kaidah-kaidah, prosedur-prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Prosedur ini dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang ada pada soal menuju pada tahap penyelesaiannya.

⁴⁸ Zainal Abidin, <http://matunisma.blogspot.com/2012/05/pemahaman-konseptual-dan-prosedural.html>, Diakses tanggal 25 Desember 2014.

Dalam belajar matematika, untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam diperlukan pengetahuan konseptual dan prosedural. Bila salah satu dari kedua pengetahuan tersebut tidak ada, maka pemahaman terhadap matematika tidak tercapai secara maksimal. Sehingga pemahaman konseptual dan prosedural ini sangat diperlukan dan saling terkait antara satu dengan yang lainnya.

Pemahaman matematis penting untuk belajar matematika secara bermakna, tentunya para guru mengharapkan pemahaman yang dicapai siswa tidak terbatas pada pemahaman yang bersifat dapat menghubungkan. Menurut Ausubel bahwa belajar bermakna adalah bila informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa, sehingga siswa dapat mengaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimiliki.⁴⁹ Artinya siswa dapat mengkaitkan antara pengetahuan yang dipunyai dengan keadaan lain sehingga belajar dengan memahami kemampuan siswa secara mendalam dalam menyerap materi dan menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan masalah lingkaran akan lebih memudahkan guru dalam melakukan kegiatan belajar mengajar.

D. Teori Van Hiele

Teori Van Hiele adalah suatu teori tentang tingkat pemahaman siswa dalam mempelajari geometri, dimana siswa tidak dapat naik ke tingkat yang lebih tinggi tanpa melewati tingkat yang lebih rendah. Teori Van Hiele ini sendiri dikembangkan secara lebih luas oleh pasangan suami-istri Pierre Van Hiele dan

⁴⁹ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 32

Dina Van Hiele-Geldof sekitar pada tahun 1954. Van Hiele adalah seorang pengajar matematika Belanda yang telah mengadakan penelitian di lapangan, melalui pengamatan (observasi) dan tanya jawab. Teori ini menguraikan beberapa tahap-tahap perkembangan mental anak dalam belajar geometri.⁵⁰

Menurut Van Hiele, terdapat tiga unsur utama dalam pengajaran geometri yaitu: waktu, materi pengajaran, dan metode pengajaran yang diterapkan. Apabila ketiga unsur itu dikelola dengan baik, maka peningkatan kemampuan berpikir anak lebih tinggi.⁵¹

Berdasarkan ketiga unsur di atas yang pertama adalah unsur waktu, dalam proses pengajaran geometri akan berjalan dengan baik dan tepat jika sesuai dengan waktunya. Unsur yang kedua adalah materi pengajaran, siswa akan mudah memahami materi pelajaran jika materi yang disampaikan secara bertahap dan berurutan. Unsur yang ketiga adalah metode pengajaran yang diterapkan, seorang guru harus mampu memilih metode yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan. Dengan metode pembelajaran yang tepat siswa akan lebih mudah dalam memahami dan menerima pelajaran yang diberikan. Jika dari ketiga unsur di atas bisa terpenuhi maka proses pembelajaran matematika pada materi geometri khususnya lingkaran akan berjalan dengan baik.

Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 5 tahap belajar dalam pemahaman geometri yaitu: *tahap pengenalan, tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap akurasi*, yang diuraikan sebagai berikut:⁵²

⁵⁰ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 51

⁵¹ *Ibid...*, hal. 51

⁵² *Ibid...*, hal. 51

1. Tahap pengenalan

Pada tahap ini siswa hanya baru mengenal bangun-bangun geometri seperti bola, kubus, segitiga, persegi, lingkaran dan bangun-bangun geometri lainnya. Seandainya kita hadapkan dengan sejumlah bangun-bangun geometri, anak dapat memilih dan menunjukkan bentuk lingkaran. Pada tahap pengenalan anak belum dapat menyebutkan sifat-sifat dari bangun-bangun geometri yang dikenalnya itu. Sehingga bila kita ajukan pertanyaan seperti “apakah perbedaan antara lingkaran dan bola”, “apakah keduanya mempunyai diameter?”. Untuk hal ini, maka siswa tidak akan bisa menjawabnya. Guru harus memahami betul karakter anak pada tahap pengenalan, jangan sampai anak diajarkan sifat-sifat bangun geometri tersebut, karena anak akan menerimanya melalui hafalan bukan dengan pengertian.⁵³

2. Tahap analisis

Bila pada tahap pengenalan anak belum mengenal sifat-sifat dari bangun-bangun geometri, tidak demikian pada tahap Analisis. Pada tahap ini anak sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki dari bangun-bangun geometri yang diamatinya. Ia sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada benda geometri itu. Misalnya pada sebuah lingkaran mempunyai bagian-bagian, diantaranya adalah mempunyai titik pusat lingkaran, jari-jari lingkaran, diameter lingkaran dan sebagainya. Seandainya kita tanyakan apakah lingkaran itu bola?, maka anak pada tahap ini belum bisa menjawab pertanyaan tersebut karena anak pada tahap ini belum memahami perbedaan antara lingkaran dan bola. Anak pada

⁵³ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika.....*, hal. 52

tahap analisis belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya.⁵⁴

3. Tahap pengurutan (*deduksi informal*)

Pada tahap ini pemahaman siswa terhadap geometri lebih meningkat lagi dari sebelumnya yang hanya mengenal bangun-bangun geometri beserta sifat-sifatnya, maka pada tahap ini anak sudah mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya. Anak yang berada pada tahap ini sudah mampu mulai mengurutkan bangun-bangun geometri. Misalnya, siswa sudah mengetahui jajargenjang itu trapesium, belah ketupat adalah layang-layang, kubus itu adalah balok, dan lingkaran itu bukan bola. Pada tahap ini anak sudah mulai mampu untuk melakukan penarikan kesimpulan secara deduktif, tetapi masih pada tahap awal artinya belum berkembang baik. Karena masih pada tahap awal siswa masih belum mampu memberikan alasan yang rinci ketika ditanya mengapa lingkaran itu bukan bola, mengapa kedua bangun tersebut sama-sama bulatnya tapi tidak bisa dikatakan bangun yang sama, dan sebagainya.⁵⁵

4. Tahap deduksi

Pada tahap ini anak sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Demikian pula ia telah mengetahui betapa pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, di samping unsur-unsur yang didefinisikan. Seperti kita ketahui bahwa matematika adalah ilmu deduktif. Matematika,

⁵⁴ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika.....*, hal. 52

⁵⁵ *Ibid.....*, hal. 52

dikatakan sebagai ilmu deduktif karena pengambilan kesimpulan, membuktikan teorema dan lain-lain dilakukan dengan cara deduktif. Sebagai contoh untuk menunjukkan bahwa jumlah sudut-sudut dalam jajargenjang adalah 360° secara deduktif dibuktikan dengan menggunakan prinsip kesejajaran. Pembuktian secara induktif yaitu dengan memotong-motong sudut-sudut benda jajargenjang, kemudian setelah itu ditunjukkan semua sudutnya membentuk sudut satu putaran penuh atau 360° belum tuntas dan belum tentu tepat. Seperti diketahui bahwa pengukuran itu pada dasarnya mencari nilai yang paling dekat dengan ukuran yang sebenarnya. Jadi, mungkin saja dapat keliru dalam mengukur sudut-sudut jajargenjang tersebut. Untuk itu pembuktian secara deduktif merupakan cara yang tepat dalam pembuktian pada matematika. Anak pada tahap ini telah mengerti pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, di samping unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma atau postulat, dan teorema. Anak pada tahap ini belum memahami kegunaan dari suatu sistem deduktif. Oleh karena itu, anak pada tahap ini belum dapat menjawab pertanyaan “mengapa sesuatu itu disajikan dalam bentuk teorema atau dalil.”⁵⁶

5. Tahap akurasi

Tahap terakhir dari perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri adalah tahap akurasi atau tahap keakuratan. Pada tahap ini anak sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Anak pada tahap ini sudah memahami mengapa sesuatu itu dijadikan postulat atau dalil. Misalnya, anak sudah mengetahui prinsip-prinsip

⁵⁶ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika.....*, hal. 52

dasar yang melandasi suatu pembuktian. Dalam matematika kita tahu bahwa betapa pentingnya suatu sistem deduktif. Tahap akurasi merupakan tahap berfikir tinggi dalam memahami geometri. Pada tahap ini memerlukan tahap berpikir yang rumit dan kompleks. Oleh karena itu, jarang atau hanya sedikit sekali anak yang sampai pada tahap berpikir ini meskipun sudah duduk di bangku sekolah lanjutan atas, masih belum sampai tahap berfikir ini.⁵⁷

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa menurut teori Van Hiele terdapat 5 tahap perkembangan pemahaman siswa dalam belajar geometri, yaitu: tahap 0 (pengenalan/visualisasi), tahap 1 (analisis), tahap 2 (pengurutan/deduksi informal), tahap 3 (deduksi), dan tahap 4 (akurasi/keakuratan).⁵⁸ Dengan menerapkan 5 tahap tersebut diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami geometri salah satunya materi lingkaran.

Beberapa karakteristik dari model pembelajaran teori Van Hiele menurut Crowley yaitu sebagai berikut:⁵⁹

1. *Berurutan (Sequencial)*

Dalam teori Van Hiele jika seorang siswa akan mencapai tingkat tertentu maka tingkat-tingkat di bawahnya harus ia peroleh. Artinya, agar siswa berhasil

⁵⁷ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika.....*, hal. 53

⁵⁸ I Ketut Utama, dkk., *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri SMA Berdasarkan Teori Van Hiele Berbantuan Wingeom Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa*, (Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja Indonesia, 2014), dalam <http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/JPM/article/view/1097>, diakses tanggal 6 Februari 2015

⁵⁹ Ofirenty Eyada Nubatonis, dalam *Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele*, dalam <http://ofirenty.blogspot.com/2011/11/pembelajaran-geometri-berbasis-teori.html>, diakses tanggal 10 Februari 2015.

dalam satu tingkat tertentu maka siswa tersebut sudah harus berhasil melewati tingkat-tingkat sebelumnya.

2. *Peningkatan (advancement)*

Proses dari satu level ke level yang lebih tinggi tergantung pada materi dan model pembelajaran yang digunakan. Ada metode pembelajaran yang dapat membuat siswa berpindah level dan ada juga yang menghambat atau mencegah terjadinya peningkatan level. Van Hiele juga menjelaskan bahwa adanya kemungkinan untuk mengajar siswa di atas kemampuan aktualnya. Misalnya mengajarkan tentang pecahan tanpa siswa tahu arti pecahan. Atau pada tingkat yang lebih tinggi lagi, siswa diajarkan tentang turunan dan integral tanpa siswa mengetahui definisi dari turunan dan integral.

3. *Ekplisit dan Implisit*

Apa yang implisit pada satu tingkat akan menjadi eksplisit pada tingkat berikutnya. Misalnya, pada tingkat 0 hanya bentuk gambar yang dipahami siswa, tetapi pada tingkat 1 gambar itu sudah dianalisa dan juga komponen-komponen dan sifat-sifatnya ditemukan.

4. *Lingustic*

Setiap tingkat mempunyai simbol bahasa dan sistem relasi yang akan mengaitkan simbol-simbol itu. Bila dua orang yang berbeda tingkat saling bertukar pikiran maka mereka tidak akan mengerti satu sama lain. Misalnya seorang guru yang menanyakan kepada siswa yang masih tingkat 0 (pengenalan) mengapa persegi merupakan persegipanjang maka siswa tersebut tidak akan

mengerti alasannya karena pertanyaan tersebut seharusnya diperuntukkan kepada siswa yang memiliki tingkat berpikir 2 (pengurutan).

5. *Mismatch*

Bila guru, materi pembelajaran, kosa kata, media pembelajaran, waktu dan lain sebagainya tidak sesuai dengan level siswa maka siswa akan mengalami kesulitan mengikuti proses pembelajaran.

Kekurangan dan kelebihan teori belajar Van Hiele adalah sebagai berikut⁶⁰:

1. Kekurangan teori belajar Van Hiele, yaitu:
 - a. Seorang siswa tidak dapat berjalan lancar dalam suatu tingkat pembelajaran yang diberikan tanpa penguasaan konsep pada tingkat sebelumnya yang memungkinkan siswa untuk berfikir secara intuitif di setiap tingkat terdahulu.
 - b. Apabila tingkat pemikiran siswa lebih rendah dari bahasa pengajarannya, maka ia tidak akan memahami pengajaran tersebut.
 - c. Keterbatas waktu dalam fase-fase pembelajaran matematika, karena fase pembelajaran matematika menurut Van Hiele harus mencakup dalam peningkatan tahap berpikir siswa.
 - d. Teori yang dikemukakan oleh Van Hiele hanya mengkhususkan teori tentang fase pembelajaran matematika pokok bahasan geometri.
2. Kelebihan teori belajar Van Hiele, yaitu:
 - a. Kemampuan pemahaman belajar siswa lebih baik.

⁶⁰ Budi P., *Geometri dan Teori Van Hiele*, dalam <http://bupulenambudi.blogspot.com/2011/12/geometri-dan-teori-van-hiele-.html>. Diakses tanggal 09 Februari 2015

- b. Kemampuan komunikasi matematika siswa lebih baik.
- c. Terdapat tahap-tahap pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan tingkat pemikiran anak.
- d. Pada tahap-tahap pembelajaran matematika yang guru sajikan harus memiliki tujuan untuk meningkatkan tahap berpikir siswa sesuai dengan tahap berpikir siswa.

Dari uraian di atas bahwa belajar dengan teori Van Hiele dapat disimpulkan:

1. Setiap tahap belajar teori Van Hiele, menunjukkan karakteristik proses berpikir siswa dalam belajar geometri dan pemahamannya dalam konteks geometri.
2. Kualitas pengetahuan siswa tidak ditemukan oleh akumulasi pengetahuannya, tetapi lebih ditentukan oleh proses berpikir yang digunakan.
3. Tahap-tahap berpikir teori Van Hiele akan dilalui siswa secara berurutan, dengan demikian siswa harus melewati sesuatu tahap dengan matang sebelum menuju tahap berikutnya.
4. Kecepatan tahap berpindah dari satu tahap ke tahap berikutnya lebih banyak bergantung pada isi dan metode pembelajaran daripada umur dan kematangan.
5. Pada setiap tahap, apa yang intrinsik (kurang jelas) pada tahap sebelumnya menjadi ekstrinsik (jelas) pada tahap sekarang.

Dapat disimpulkan juga bahwa dalam penelitian ini Teori Van Hiele merupakan salah satu teori yang tepat untuk dijadikan suatu kegiatan

pembelajaran pada materi geometri, yang mana teori ini terdapat tahap-tahap yang tidak bisa dilewati ketika belum sampai pada tahap sebelumnya. Dan juga mempunyai karakteristik yang mempermudah dalam mempelajari teori ini, sehingga tahap-tahap yang ada dan karakteristik itu tidak dapat dipisahkan supaya dalam memahami materi geometri bisa maksimal.

E. Hasil Belajar Berdasarkan Matematika

Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat. Pengukuran demikian dimungkinkan karena pengukuran merupakan keinginan ilmiah yang dapat diterapkan pada berbagai bidang termasuk pendidikan.

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjukkan pada suatu perolehan yang mengakibatkan perubahannya input secara fungsional.⁶¹ Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan mengubah bahan menjadi barang jadi. Hal yang sama berlaku untuk memberikan batasan bagi istilah hasil panen, hasil penjualan, hasil pembangunan, termasuk hasil belajar. Dalam siklus input-proses-hasil, hasil dapat dengan jelas dibedakan dengan input akibat perubahan oleh proses. Begitu pula dengan

⁶¹ Purwanto, *Evaluasi Hasil*, hal. 44

kegiatan-kegiatan mengajar, setelah mengalami belajar siswa berubah perilakunya dibanding sebelumnya.

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Aspek perubahan itu mengacu pada taksonomi tujuan pengajaran yang dikembangkan oleh Bloom, Simpon dan Harrow mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.⁶²

Perubahan perilaku akibat kegiatan belajar mengakibatkan siswa memiliki penguasaan terhadap materi pengajaran yang disampaikan dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pengajaran. Pemberian tekanan penguasaan materi akibat perubahan dalam diri siswa setelah belajar sebagai tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku mahasiswa akibat belajar.⁶³

Hasil belajar bisa didapatkan dari kemampuan siswa ketika belajar dan mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh gurunya pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung maupun diluar jam belajar, hasil belajar ini bisa didapatkan melalui keaktifan siswa ketika dalam kelas, maupun hasil evaluasi pada saat ulangan harian maupun tes lainnya. Sedangkan kemampuan siswa tentunya ada banyak kategori di antaranya kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

⁶² Purwanto, *Evaluasi Hasil*, hal. 45

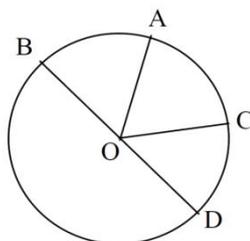
⁶³ *Ibid...*, hal. 46

F. Materi Lingkaran

1. *Lingkaran dan Bagian-Bagiannya*

Sebelum membahas materi yang lebih spesifik, terlebih dahulu kita ingat-ingat dan harus tahu bagian-bagian lingkaran itu sendiri dan apa itu definisi lingkaran. Lingkaran didefinisikan sebagai himpunan titik-titik pada bidang datar yang memiliki jarak yang sama terhadap titik tetap, titik tetap ini disebut titik pusat lingkaran.⁶⁴

Selanjutnya, kita perlu tahu juga bagian-bagian dari lingkaran, perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.1

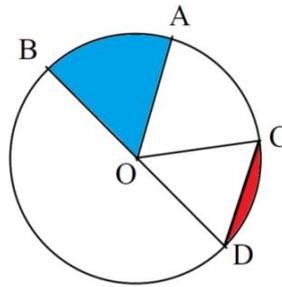
Dari gambar di atas bisa disimpulkan:⁶⁵

- Titik **O** disebut titik pusat
- $\overline{AO}, \overline{BO}, \overline{DO}, \overline{CO}$ dinamakan jari-jari, biasanya dinotasikan dengan **r** yang kepanjangannya adalah *radius* dan artinya jarak.
- \overline{BD} merupakan diameter yang juga sering dinotasikan menggunakan **d**.
- $\overline{OC}, \overline{DA}, \overline{DB}, \overline{CA}, \overline{CB}, \overline{AB}, \overline{BD}$ adalah busur lingkaran.

Nah sekarang perhatikan gambar berikut ini yang berhubungan dengan tembereng dan juring:

⁶⁴ Mohamad Imam Widodo, *Modul Bangkit Matematika 8b.....*, hal. 8

⁶⁵ J. Dris & Tasari. *Matematika untuk SMP dan MTs kelas VIII*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan Nasional, 2011), hal. 124

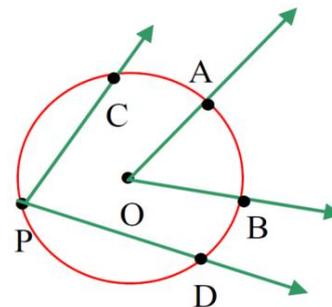


Gambar 2.2

- Wilayah yang berwarna merah adalah tembereng.
- Warna biru merupakan juring.
- Garis \overline{CD} merupakan tali busur.
- Nah, jika saya tarik garis lurus dan tegak lurus dari titik O ke garis \overline{CD} , garis tersebut dinamakan apotema.

Selanjutnya untuk istilah sudut pada lingkaran perhatikan gambar di bawah ini:

- $\angle AOB$ dinamakan sudut pusat lingkaran O .
(kenapa kog dinamakan lingkaran O ?, karena titik pusatnya namanya O).
- dan untuk $\angle CPD$ dinamakan sudut keliling.



Gambar 2.3

2. Keliling dan Luas Lingkaran

Dalam pembahasan pada keliling dan luas lingkaran, maka akan menemukan yang namanya π (pi). π (pi) adalah nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameter lingkaran, sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

Karena $\frac{K}{d} = \pi$, sehingga dapat $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah 2 x jari-jari atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, didapat rumus keliling (K) keliling lingkaran diameter (d) atau jari-jari (r) adalah

$$\boxed{K = \pi d \text{ atau } K = 2 \pi r}$$

Luas lingkaran adalah daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh keliling lingkaran. Dapat dirumuskan dengan $L = \pi r \times r$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka $L = \pi(1/2 d)^2$

$$= \pi 1/4 d^2$$

$$L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa luas lingkaran L dengan jari-jari r atau diameter d adalah

$$\boxed{L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4} \pi d^2}$$

3. Hubungan antara Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring

- Sudut pusat lingkaran adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kaki sudutnya merupakan jari-jari lingkaran.
- Sudut keliling lingkaran adalah sudut yang titik sudutnya pada keliling lingkaran dan kaki-kaki sudutnya merupakan tali busur yang melalui titik sudut tersebut.
- Hubungan antara sudut pusat, luas juring, dan panjang busur dapat dituliskan dengan sebagai berikut:

$$\frac{\angle AOB}{\angle COD} = \frac{\text{Luas juring } AOB}{\text{Luas juring } COD} = \frac{\text{Panjang busur } AB}{\text{Panjang Busur } CD}$$

- d) Luas juring $AOB = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2$
- e) Panjang busur $AB = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times 2\pi r$
- f) Luas tembereng $AB = \text{Luas juring } AOB - \text{Luas segitiga } AOB$

G. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan pembelajaran matematika khususnya geometri menggunakan teori Van Hiele pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, di antaranya sebagai berikut:

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Lailatul Khamidah (2014) pada karya tulis skripsi yang berjudul “Penerapan Teori Van Hiele dalam Pembelajaran Matematika Materi Kubus dan Balok Pada Siswa Kelas VIII-B SMP Islam Al-Ma’rifah Darunnajah Kelutan Trenggalek Tahun Ajaran 2013/2014”.⁶⁶ Hasil peneliti tersebut membuktikan bahwa penerapan teori Van Hiele dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa kelas VIII di SMP Islam Al-Ma’rifah Darunnajah Kelutan Trenggalek pada materi kubus dan balok.

Kedua, Nazilatur Rizkiyah (2014) pada karya tulisnya yang berjudul “Analisis Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Materi Kubus dan Balok pada Siswa Kelas VIII di SMP Islam Terpadu Nurul Fikri Kedungwaru

⁶⁶ Lailatul Khamidah, *Penerapan Teori Van Hiele dalam Pembelajaran Matematika Materi Kubus dan Balok Pada Siswa Kelas VIII-B SMP Islam Al-Ma’rifah Darunnajah Kelutan Trenggalek Tahun Ajaran 2013/2014*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014).

Tulungagung”.⁶⁷ Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut membuktikan bahwa teori Van Hiele dapat digunakan untuk menganalisis berpikir siswa pada materi geometri, sehingga mempermudah pengajar memahami tingkat berpikir siswa dalam memahami materi kubus dan balok pada siswa Kelas VIII di SMP Islam Terpadu Nurul Fikri Kedungwaru Tulungagung.

Ketiga, Khusnul Safrina, M. Ikhsan, Anizar Ahmad (2014) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaran Koopertif Berbasis Teori Van Hiele”.⁶⁸ Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa dengan menggunakan pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Terdapat hubungan yang cukup erat antara tingkat berpikir dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri pada siswa.

H. Kerangka Berpikir

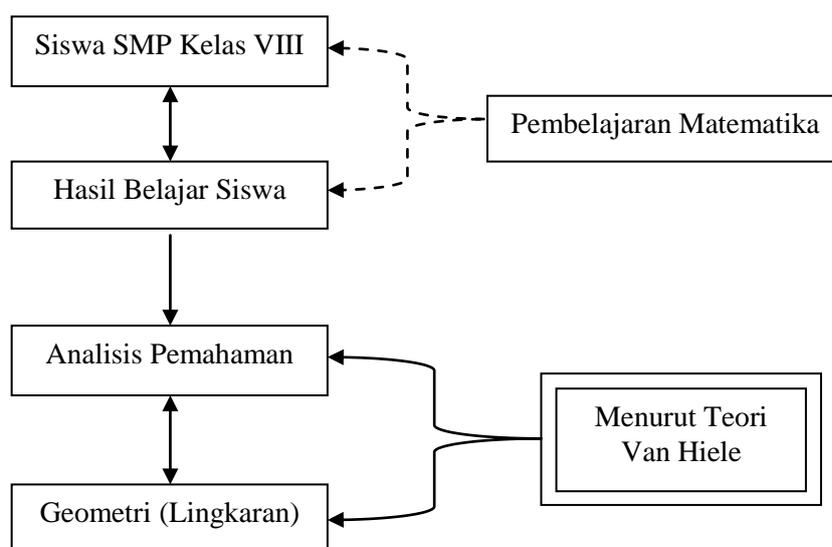
Salah satu dari kriteria keberhasilan belajar adalah pengaruh yang besar dari interaksi belajar mengajar yang berupa komunikasi yang baik antara siswa dengan yang lain dan siswa dengan guru. Selain itu suasana belajar yang baik juga mempengaruhi keberhasilan terhadap pemahaman siswa pada materi yang diajarkan (matematika). Oleh karena itu, pemilihan model dan teori pembelajaran

⁶⁷ Nazilatur Rizkiyah, *Analisis Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Materi Kubus dan Balok pada Siswa Kelas VIII di SMP Islam Terpadu Nurul Fikri Kedungwaru Tulungagung*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014).

⁶⁸ Khusnul Safrina, dkk., *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaran Koopertif Berbasis Teori Van Hiele*, (Banda Aceh: Jurnal Didaktik Matematika Tidak Diterbitkan, 2014).

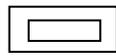
yang melibatkan interaksi belajar mengajar dan proses pembelajaran yang mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran sangatlah penting dalam rangka membuat siswa lebih mudah memahami terhadap materi yang disampaikan, yang selanjutnya memudahkan siswa dalam memahami permasalahan-permasalahan yang diberikan oleh guru.

Penggunaan teori Van Hiele dalam menganalisis kemampuan siswa dalam proses belajar diharapkan dapat efektif dalam pembelajaran geometri, sehingga membuat siswa akan lebih aktif dalam berinteraksi dan memudahkan memahami materi yang disampaikan. Dalam penelitian ini, peneliti akan memberikan tes kepada siswa dan wawancara mengenai pembelajaran matematika dan pada tes yang diberikan tadi. Setelah itu peneliti melakukan analisis menggunakan teori Van Hiele untuk melihat kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 3 Dongko, Trenggalek tahun ajaran 2014/2015. Apabila dilihat dalam bagan akan terlihat seperti pada Gambar 2.4 berikut:

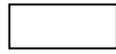


Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

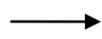
Keterangan:



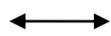
: Teori utama



: Teori pendukung (komponen kerangka berpikir)



: Alur kerangka berpikir teoritis



: Alur kerangka berpikir teoritis (hubungan timbal balik)



: Alur kerangka berpikir (hubungan timbal balik yang menghasilkan hubungan baru dengan komponen lain).