

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Geometri

Salah satu cabang dari matematika adalah geometri. Geometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *geo* yang artinya bumi dan *metro* yang artinya mengukur. Geometri adalah cabang matematika yang pertama kali diperkenalkan oleh Thales (624-547 SM) yang berkenaan dengan relasi ruang. Berdasarkan pengalaman atau intuisi, kegiatan mencirikan ruang dengan kualitas fundamental tertentu disebut aksioma dalam geometri. Aksioma demikian tidak berlaku terhadap pembuktian, tetapi dapat digunakan bersama dengan definisi matematika untuk titik, garis lurus, kurva, permukaan, dan ruang untuk menggambarkan kesimpulan logis.

Terdapat beberapa definisi tentang geometri, yaitu:

- Alders (dalam Bariyah, 2010) menyatakan bahwa geometri adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang, dan benda-benda ruang beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, dan hubungannya antara yang satu dengan yang lain.
- Aulia (2007) menyebutkan bahwa geometri dalam pengertian dasar adalah sebuah cabang ilmu yang mempelajari pengukuran bumi dan proyeksinya dalam sebuah bidang dua dimensi.
- Sondang (2007) bahwa geometri menjadi salah satu ilmu matematika yang diterapkan dalam dunia arsitektur, juga merupakan salah satu cabang ilmu yang berkaitan dengan bentuk, komposisi, dan proporsi.

Dari beberapa definisi geometri di atas dapat disimpulkan bahwa geometri adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari bentuk, ruang, komposisi beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, dan hubungan antara yang satu dengan yang lain.

B. Media Pembelajaran

B.1 Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Sadiman (dalam Arsyad, 2002; Juliantara, 2010) media bentuk jamak dari kata medium, yaitu kata yang berasal dari bahasa latin *medius*, yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa sesuatu bahan (*software*) dan/atau alat (*hardware*). Pendapat lain mengenai media dikemukakan oleh Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2002; Juliantara, 2010) bahwa media jika dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang menyebabkan siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Jadi menurut pengertian ini, guru, teman sebaya, buku teks, lingkungan sekolah dan luar sekolah, bagi seorang siswa merupakan media. Pengertian ini sejalan dengan batasan yang disampaikan oleh Gagne (dalam Juliantara, 2010) yang menyatakan bahwa media merupakan berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar.

Banyak batasan tentang media, *AECT* (*Association of Education and Communication Technology*) (dalam Juliantara, 2010) memberikan pengertian

tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi. Hal tersebut seperti yang dikemukakan oleh Gagne (dalam Juliantara, 2010) yang mengandung pengertian sebagai medium atau mediator, yaitu mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak utama dalam proses belajar siswa dan isi pelajaran. Sebagai mediator, dapat pula mencerminkan suatu pengertian bahwa dalam setiap sistem pengajaran, mulai dari guru sampai kepada peralatan yang paling canggih dapat disebut sebagai media. Heinich (dalam Juliantara, 2010) memberikan istilah medium, yang memiliki pengertian yang sejalan dengan batasan di atas yaitu sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima.

Dalam dunia pendidikan, sering kali istilah alat bantu atau media komunikasi digunakan secara bergantian atau sebagai pengganti istilah media pendidikan (pembelajaran). Seperti yang dikemukakan oleh Hamalik (dalam Juliantara, 2010) bahwa dengan penggunaan alat bantu berupa media komunikasi, hubungan komunikasi akan dapat berjalan dengan lancar dan dengan hasil yang maksimal. Batasan media seperti ini juga dikemukakan oleh Reiser dan Gagne (dalam Gagne, *et al.*, 1988; Criticos, 1996; Juliantara, 2010) yang secara implisit menyatakan bahwa media adalah segala alat fisik yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran. Dalam pengertian ini, buku/modul, *tape recorder*, kaset, *video recorder*, *camera video*, televisi, radio, film, slide, foto, gambar, dan komputer adalah merupakan media pembelajaran. Menurut NEA (*National Education Association*), media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik yang tercetak maupun audio visual beserta peralatannya.

Berdasarkan batasan-batasan mengenai media tersebut di atas, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut *software* dan *hardware* yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke pebelajar (individu atau kelompok) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat pebelajar sedemikian sehingga proses belajar (di dalam/di luar kelas) menjadi lebih efektif.

B.2 Posisi Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran membantu memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa. Penggunaan media pembelajaran dapat mempermudah siswa memahami sesuatu yang abstrak menjadi konkrit. Pada dasarnya setiap individu ketika mengalami atau mengenal peristiwa yang ada di dalam lingkungannya dapat menemukan cara untuk menyatakan kembali peristiwa tersebut di dalam pikirannya, yaitu suatu model mental tentang peristiwa yang dialaminya. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Bruner (dalam Prabowo, 2009) bahwa siswa belajar melalui tiga tahapan, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik.

1. Tahap enaktif

Tahap ini siswa didalam belajarnya menggunakan atau memanipulasi obyek-obyek secara langsung.

2. Tahap ikonik

Tahap ini menyatakan bahwa kegiatan siswa mulai menyangkut mental yang merupakan gambaran dari obyek-obyek. Dalam tahap ini, siswa tidak memanipulasi langsung obyek-obyek, melainkan sudah dapat memanipulasi

dengan menggunakan gambaran dari obyek. Pengetahuan disajikan oleh sekumpulan gambar-gambar yang mewakili suatu konsep (dalam Sugandi, 2004:37).

3. Tahap simbolik

Tahap ini siswa memanipulasi simbol-simbol secara langsung dan tidak ada lagi kaitannya dengan obyek-obyek. Siswa mencapai transisi dari penggunaan penyajian ikonik ke penggunaan penyajian simbolik yang didasarkan pada sistem berpikir abstrak dan lebih fleksibel. Dalam penyajian suatu pengetahuan akan dihubungkan dengan sejumlah informasi yang dapat disimpan dalam pikiran dan diproses untuk mencapai pemahaman.

Prinsip tahapan pembelajaran dari Jerome S Bruner ini dapat diterapkan dalam “kerucut pengalaman” (*cone of experience*) yang dikemukakan Dale (dalam Prabowo, 2009), seperti yang dapat terlihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1
Kerucut Pengalaman Dale

Selain itu, Bruner (dalam Prabowo, 2009) mengelompokan “kerucut pengalaman” tersebut dalam empat macam menurut fungsinya antara lain:

1. Alat untuk menyampaikan pengalaman “*vicaorus*” (sebagai pengganti pengalaman yang langsung) yaitu menyajikan bahan yang tidak dapat mereka peroleh secara langsung di sekolah. Hal ini dapat dilakukan melalui film, TV, rekaman suara, dan sebagainya.
2. Alat model yang dapat memberikan pengertian tentang struktur atau prinsip suatu gejala, misalnya model bidang datar, model bangun ruang.
3. Alat dramatisasi, yakni mendramatisasikan sejarah suatu peristiwa atau tokoh, film tentang alam, untuk memberikan pengertian tentang suatu ide atau gejala.
4. Alat automatisasi seperti *teaching machine* atau pelajaran berprogram yang menyajikan suatu masalah dalam urutan teratur dan memberikan balikan atau *feedback* tentang respons siswa (dalam Nasution, 2003:15).

Brown (dalam Asrori, 2010) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi terhadap efektivitas pembelajaran. Pada mulanya, media pembelajaran hanya berfungsi sebagai alat bantu guru untuk mengajar dan yang digunakan adalah alat bantu visual. Sekitar pertengahan abad ke-20 usaha pemanfaatan visual dilengkapi dengan digunakannya alat audio, sehingga lahirlah alat bantu audio-visual. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), khususnya dalam bidang pendidikan, saat ini penggunaan alat bantu atau media pembelajaran menjadi semakin luas dan interaktif, seperti adanya komputer dan internet.

Menurut Arsori (2010), media memiliki beberapa fungsi, diantaranya:

1. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para siswa. Pengalaman tiap siswa berbeda-beda, tergantung dari faktor-faktor yang menentukan kekayaan pengalamannya, seperti: ketersediaan buku, kesempatan melancong, dan sebagainya. Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan tersebut. Jika siswa tidak mungkin dibawa ke obyek langsung yang dipelajari, maka obyeknyalah yang dibawa ke siswa. Obyek yang dimaksud dapat berbentuk nyata, miniatur, model, maupun bentuk gambar-gambar yang dapat disajikan secara audio visual dan audial.
2. Media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas. Banyak hal yang tidak mungkin dialami secara langsung di dalam kelas oleh para siswa tentang suatu obyek, yang disebabkan karena: (a) obyek terlalu besar; (b) obyek terlalu kecil; (c) obyek yang bergerak terlalu lambat; (d) obyek yang bergerak terlalu cepat; (e) obyek yang terlalu kompleks; (f) obyek yang bunyinya terlalu halus; (g) obyek mengandung berbahaya dan resiko tinggi. Melalui penggunaan media yang tepat, maka semua obyek itu dapat disajikan kepada siswa.
3. Media pembelajaran memungkinkan adanya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungannya.
4. Media menghasilkan keseragaman pengamatan.
5. Media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, konkrit, dan realistik.
6. Media membangkitkan keinginan dan minat baru.
7. Media membangkitkan motivasi dan merangsang siswa untuk belajar.

8. Media memberikan pengalaman yang integral/menyeluruh dari yang konkrit sampai dengan abstrak.

Terdapat berbagai jenis media belajar, diantaranya:

1. Media Visual: grafik, diagram, *chart*, bagan, poster, kartun, komik, dan sejenisnya.
2. Media Audial: radio, *tape recorder*, laboratorium bahasa, dan sejenisnya.
3. *Projected still media*: *slide*, *over head projektor (OHP)*, *in focus*, dan sejenisnya.
4. *Projected motion media*: film, televisi, video (VCD, DVD, VTR), komputer, dan sejenisnya.

Sejalan dengan perkembangan IPTEK, penggunaan media baik yang bersifat visual, audial, *projected still media* maupun *projected motion media* dapat dilakukan secara bersama dan serempak melalui satu alat saja yang disebut multimedia, sebagai contoh: dewasa ini penggunaan komputer tidak hanya bersifat *projected motion media*, namun dapat meramu semua jenis media yang bersifat interaktif.

Allen (dalam Asrori, 2010) mengemukakan tentang hubungan antara media dengan tujuan pembelajaran, sebagaimana terlihat dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1
Hubungan antara Media dengan Tujuan Pembelajaran

JENIS MEDIA	1	2	3	4	5	6
Gambar Diam	S	T	S	S	R	R
Gambar Hidup	S	T	T	T	S	S
Televisi	S	S	T	S	R	S
Obyek Tiga Dimensi	R	T	R	R	R	R
Rekaman Audio	S	R	R	S	R	S
<i>Programmed Instruction</i>	S	S	S	T	R	S
Demonstrasi	R	S	R	T	S	S
Buku teks tercetak	S	R	S	S	R	S

Keterangan :

R: Rendah, S: Sedang, T: Tinggi

1: Belajar Informasi faktual.

2: Belajar pengenalan visual.

3: Belajar prinsip, konsep, dan aturan.

4: Prosedur belajar.

5: Penyampaian keterampilan persepsi motorik.

6: Mengembangkan sikap, opini, dan motivasi.

Berdasarkan Tabel 2.1, maka dalam proses belajar mengajar sebaiknya terjadi variasi aktivitas yang melibatkan semua alat indera pebelajar. Semakin banyak alat indera yang terlibat untuk menerima dan mengolah informasi (isi

pelajaran), semakin besar kemungkinan isi pelajaran tersebut dapat dimengerti dan dipertahankan dalam ingatan pebelajar. Jadi agar pesan-pesan dalam materi yang disajikan dapat diterima dengan mudah (atau pembelajaran berhasil dengan baik), maka pengajar harus berupaya menampilkan stimulus yang dapat diproses dengan berbagai indera pebelajar. Pengertian stimulus dalam hal ini adalah suatu “perantara” yang menjembatani antara penerima pesan (pebelajar) dan sumber pesan (pengajar) agar terjadi komunikasi yang efektif.

B.3 Media TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi)

Menurut Wahidin (2010), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mencakup dua aspek, yaitu *Teknologi Informasi* dan *Teknologi Komunikasi*. Teknologi Informasi, meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Teknologi Komunikasi merupakan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya. Oleh karena itu, Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi merupakan dua aspek yang tidak dapat terpisahkan dan mengandung pengertian luas tentang segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan transfer/pemindahan informasi antar media.

Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki beberapa fungsi untuk membantu proses pembelajaran diantaranya:

1. Presentasi

Presentasi merupakan cara yang sudah lama digunakan, dengan menggunakan *OHP* atau *chart*. Peralatan yang pada umumnya digunakan sekarang adalah

sebuah komputer/laptop dan *LCD proyektor*. Ada beberapa keuntungan jika memanfaatkan TIK diantaranya dapat menampilkan animasi dan film, sehingga tampilannya menjadi lebih menarik dan memudahkan siswa untuk menangkap materi yang disampaikan.

2. Demonstrasi

Demonstrasi biasanya digunakan untuk menampilkan suatu kegiatan di depan kelas, misalnya eksperimen. Guru dapat membuat suatu film cara-cara melakukan suatu kegiatan, misalnya cara melakukan pengukuran dengan menggunakan *millimeter block* yang benar atau mengambil sebagian kegiatan yang penting. Sehingga dengan cara ini siswa dapat diarahkan untuk melakukan kegiatan yang benar atau mengambil kesimpulan dari kegiatan tersebut.

C. Pengaruh Media dalam Pembelajaran Geometri

Peran media pembelajaran geometri dapat dilakukan dengan media grafis dan model, serta dengan bantuan komputer. Media grafis dan model dapat mengkomunikasikan fakta-fakta atau konsep-konsep atau gagasan-gagasan secara jelas dan kuat, melalui perpaduan antara pengungkapan kata-kata dan gambar. Pengungkapan itu dapat berbentuk gambar, sketsa atau grafik, model (tiruan dua atau tiga dimensi) dari obyek-obyek bangun geometri.

Menurut Sadiman, dkk (dalam McMarthy, 2010), yang termasuk media grafis adalah gambar, sketsa, diagram, bagan, grafik, dan peta. Walaupun media grafis mempunyai kelemahan, tetapi media grafis dapat/cukup memotivasi siswa untuk berpikir (memperhatikan) apa yang ditampilkan jika dibandingkan dengan

menggunakan kata-kata atau kalimat. Keuntungan lain dari media grafis selain murah dan praktis, juga dapat memuat banyak hal yang sangat diperlukan dalam pengajaran geometri, seperti luas bidang datar, transformasi, kesebangunan, dan lain-lain.

Dalam geometri banyak bentuk bidang datar yang harus dipelajari siswa dan selanjutnya sering disebut geometri bidang, misalnya persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, dan trapesium. Umumnya dalam buku paket atau buku penunjang lainnya bangun datar seperti ini dibuatkan gambarnya kemudian dihasilkan sifat-sifat bangun datar tersebut, sementara kebanyakan siswa sukar untuk memahaminya. Untuk itu akan lebih efektif dalam proses pengajaran geometri dijelaskan melalui visualisasi bangun datar yang memungkinkan dapat diamati serta dikonstruksi penurunan sifat-sifatnya secara bersama melalui pengukuran langsung dan akurat dengan bantuan *software*. Itulah sebabnya, penggunaan media model menjadi penting dalam pengajaran geometri bidang. Menurut Mukhni (dalam McCarthy, 2010) pembelajaran geometri dengan media grafis dan model dapat meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa SMP Negeri 13 Padang.

Dalam pembelajaran geometri, komputer banyak digunakan untuk materi yang memerlukan gambar-gambar, animasi, visualisasi, dan warna, misalnya geometri. Clements (dalam McCarthy, 2010) menyatakan bahwa pembelajaran geometri dengan komputer perlu dilakukan. Dengan bantuan komputer, siswa dapat termotivasi untuk menyelesaikan masalah-masalah geometri. Satu hal yang

paling penting adalah komputer dapat membuat konsep geometri yang abstrak dan sulit menjadi nyata dan jelas (dalam Abdussair; McMarthy, 2010).

Komputer telah memainkan peranan penting dalam pembelajaran geometri. Berbagai studi tentang penggunaan komputer dalam pembelajaran geometri telah dilakukan. Di SMP, Soebari (dalam McMarthy, 2010) menyatakan bahwa pembelajaran geometri perlu dilakukan dengan komputer, siswa dapat termotivasi untuk menyelesaikan masalah-masalah geometri. Yohannes (dalam McMarthy, 2010) menemukan bahwa siswa kelas 3 SMP yang diajar dengan guru dan komputer memiliki prestasi belajar geometri yang lebih tinggi dibanding siswa yang diajar dengan metode konvensional.

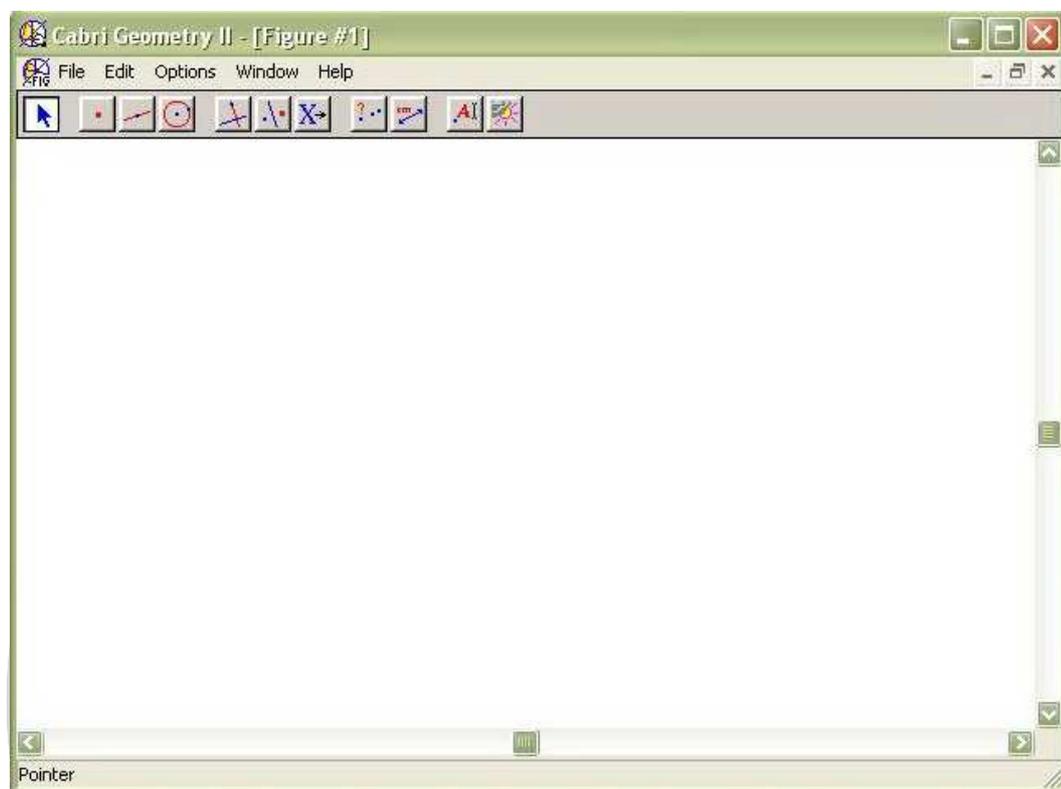
Proses berpikir Van Hiele dalam pembelajaran geometri dapat cepat tercapai ke level yang tinggi sangat diperlukan tersedianya multimedia pembelajaran serta fasilitas pembelajaran yang memadai, dalam hal ini media elektronik dan non elektronik dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran geometri sesuai dengan teori Van Hiele.

D. Program *Cabri Geometry II*

Cabri Geometry II merupakan salah satu program komputer yang mampu memberikan sumbangan yang besar dalam peningkatan pemahaman geometri siswa karena melalui program ini siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui hasil temuannya, seperti yang dikemukakan oleh Bainville (dalam Rusmini, 2008). *Cabri Geometry II* memberikan kesempatan pada siswa dalam mengon-

struksi obyek-obyek geometris, bereksplorasi, serta melakukan proses penemuan.

Tampilan program *Cabri Geometry II* dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2
Tampilan *Cabri Geometry II*

Secara umum program *Cabri Geometry II* terdiri dari *Menu*, *Toolbar*, dan *Drawing Area*. Di dalam *Menu* terdapat *File*, *Edit*, *Options*, *Window*, dan *Help*. Sedangkan di dalam *Toolbar* terdapat *toolbox* yang dapat digunakan untuk menciptakan dan memodifikasi satu figure. *Toolbox* terdiri dari *Pointer*, *Points*, *Lines*, *Curves*, *Construct*, *Transform*, *Macro*, *Check Property*, *Measure*, *Display*, *Draw*. *Drawing Area* adalah *Screen* tempat menggambar.

E. Tahapan Pemahaman Geometri

Pemahaman merupakan terjemahan dari *comprehension*. Purwadinata (dalam Emiliani, 2000:7) menyatakan bahwa paham artinya "mengerti benar", sehingga pemahaman konsep artinya mengerti benar tentang konsep.

Menurut Driver (dalam Suzana, 2003:22; Kultsum, 2009) pemahaman adalah kemampuan untuk menjelaskan suatu situasi atau suatu tindakan. Dari pengertian ini ada tiga aspek pemahaman, yaitu:

1. Kemampuan mengenal.
2. Kemampuan menjelaskan.
3. Kemampuan menginterpretasi atau menarik kesimpulan.

Menurut Machener (dalam Sumarmo, 1987:24), untuk memahami suatu objek secara mendalam, seseorang harus mengetahui:

1. Objek itu sendiri.
2. Relasinya dengan objek lain yang sejenis.
3. Relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis.
4. Relasi dual dengan objek lain yang sejenis.
5. Relasi dengan objek dalam teori lainnya.

Menurut Sumarmo (1987:24) terdapat tiga macam pemahaman, yaitu:

1. Pengubahan (*translation*).
2. Pemberian arti (*interpretation*).
3. Pembuatan ekstrapolasi (*extrapolation*).

Pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut *NCTM* (dalam Munggaranti, 2007:25) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam:

1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.
2. Membuat contoh dan non contoh penyangkal.
3. Mempresentasikan suatu konsep dengan model, diagram, dan simbol.
4. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain.
5. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep.
6. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep.
7. Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Sedangkan menurut Van Hiele (dalam Ismail, 1998) terdapat lima tahapan pembelajaran geometri, yaitu:

1. Tahap Pengenalan

Pada tahap ini siswa hanya baru mengenal bidang-bidang geometri seperti persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, trapesium, dan bidang atau bangun geometri lainnya. Seandainya dihadapkan dengan sejumlah bidang-bidang geometri, siswa dapat memilih dan menunjukkan bentuk segitiga. Pada tahap pengenalan siswa belum dapat menyebutkan sifat-sifat dari bidang-bidang geometri yang dikenalnya. Sehingga apabila diajukan pertanyaan seperti "Apakah pada sebuah persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan panjangnya sama?", "Apakah pada suatu persegi panjang kedua diagonalnya sama panjang?" maka siswa tidak akan dapat menjawabnya.

2. Tahap Analisis

Bila pada tahap pengenalan siswa belum mengenal sifat-sifat dari bidang-bidang geometri, tidak demikian pada tahap analisis. Pada tahap ini siswa sudah

dapat memahami sifat-sifat dari bidang-bidang geometri, seperti pada sebuah persegi jumlah sisinya ada 4 buah. Seandainya ditanyakan “Apakah persegi itu persegi panjang?”, maka siswa pada tahap ini belum mampu menjawab pertanyaan tersebut karena siswa pada tahap ini belum memahami hubungan antara persegi dan persegi panjang. Siswa pada tahap analisis belum mengetahui hubungan yang terkait antara satu bidang geometri dengan bidang geometri yang lainnya.

3. Tahap Pengurutan

Pada tahap ini pemahaman siswa terhadap geometri lebih meningkat lagi dari sebelumnya yang hanya mengenal bidang-bidang geometri beserta sifat-sifatnya, maka pada tahap ini siswa sudah mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bidang geometri dengan bidang geometri lainnya. Misalnya, siswa sudah mengetahui persegi panjang itu persegi, belah ketupat adalah layang-layang. Pada tahap ini siswa 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 kedua diagonal persegi panjang itu sama, mengapa kedua diagonal pada persegi saling tegak lurus.

4. Tahap Deduksi

Pada tahap ini siswa sudah dapat memahami deduksi, yaitu mengambil kesimpulan secara deduktif. Pengambilan kesimpulan secara deduktif yaitu penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat khusus. Seperti kita ketahui bahwa matematika adalah ilmu deduktif. Matematika 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 sudut-sudut benda jajargenjang dan menggabungkan semua sudutnya hingga membentuk sudut satu putaran penuh atau 360° . Pembuktian tersebut belum tuntas dan belum tentu tepat hal ini dikarenakan konsep dari pengukuran adalah mencari nilai yang paling dekat dengan ukuran yang sebenarnya. Jadi, mungkin saja terjadi keliru dalam mengukur sudut-sudut jajargenjang tersebut. Untuk itu pembuktian secara deduktif merupakan cara yang tepat dalam pembuktian pada matematika.

Siswa pada tahap ini telah mengerti pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, di samping unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma atau *problem*, dan teorema. Siswa pada tahap ini belum memahami kegunaan dari suatu sistem deduktif. Oleh karena itu, siswa pada tahap ini belum dapat menjawab pertanyaan “mengapa sesuatu itu disajikan teorema atau dalil.”

5. Tahap Keakuratan

Tahap terakhir dari perkembangan kognitif siswa dalam memahami geometri adalah tahap keakuratan. Pada tahap ini siswa sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Siswa pada tahap ini sudah memahami mengapa sesuatu itu dijadikan postulat atau dalil. Dalam matematika diketahui betapa pentingnya suatu sistem deduktif. Tahap keakuratan merupakan tahap tertinggi dalam memahami geometri. Pada tahap ini memerlukan tahap berpikir yang kompleks dan rumit. Oleh karena itu,

jarang atau hanya sedikit sekali siswa yang sampai pada tahap berpikir ini sekalipun anak tersebut sudah berada di tingkat SMA.

F. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional atau ekspositori merupakan pembelajaran yang paling banyak digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi pembelajaran, hal ini dikarenakan dalam metode pembelajaran ini guru hanya menyampaikan materi dengan berceramah dan siswa mendengarkan. Menurut Djamarah (dalam Rusmini, 2008) metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Pendapat senada juga dikemukakan oleh Roestiyah (dalam Rusmini, 2008) cara mengajar yang paling tradisional dan telah lama dijalankan dalam sejarah pendidikan ialah cara mengajar dengan ceramah. Sejak dahulu guru dalam usaha menularkan pengetahuannya pada siswa, ialah secara lisan atau ceramah.

Di dalam matematika, pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional yaitu guru menyampaikan materi kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh soal beserta pembahasannya, dan diakhiri dengan latihan soal dimana perwakilan siswa menuliskan jawabannya di papan tulis.

Berikut ini adalah ciri-ciri metode pembelajaran konvensional:

- (1) Pembelajaran berpusat pada guru,

- (2) Terjadi *passive learning*,
- (3) Interaksi di antara siswa kurang,
- (4) Tidak ada kelompok-kelompok kooperatif, dan
- (5) Penilaian bersifat sporadis.

