



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengertian Matematika

Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan di antara hal-hal itu. Untuk dapat memahami struktur-struktur serta hubungan-hubungan, tentu saja diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam matematika itu.⁷

Definisi atau pengertian tentang matematika oleh beberapa pakar yang diungkapkan oleh R. Soedjadi: (1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis. (2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi. (3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan. (4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk. (4) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik. (5) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.⁸

⁷ Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2003), h.123

⁸ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2000), h.11



Menurut Marsigit, matematika adalah himpunan dari nilai kebenaran, dalam bentuk suatu pernyataan yang dilengkapi dengan bukti.⁹ Sedangkan, Erman Suherman, dkk, mengatakan bahwa “matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif.”¹⁰ Dalam rumusan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mengacu pada tujuan pendidikan umum pendidikan pada tujuan pendidikan menengah adalah meletakkan dasar kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut.¹¹

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu yang menelaah struktur-struktur yang abstrak dengan penalaran yang logik dalam pernyataan yang dilengkapi bukti dan melalui kegiatan penelusuran yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan sebagai kegiatan pemecahan masalah dan alat komunikasi, pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi serta hubungan di antara hal-hal tersebut.

B. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu proses yang dilakukan secara sengaja untuk mengembangkan kemampuan individual secara optimal. Berkembangnya kemampuan siswa merupakan proses perubahan. Perubahan yang terjadi berupa

⁹ Marsigit, *Pedoman Khusus Pengembangan sistem penilaian Matematika SMP*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2003),h.4

¹⁰ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-UPI, 2001), h.15

¹¹ Masnur Muslich, *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Konstektual*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008), h.29



tingkah laku yang ditimbulkan atau diubah dari pengalaman. Perubahan tersebut sebagai kemampuan baru, baik kemampuan aktual maupun potensial.¹²

Uzer Usman, berpendapat bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku pada diri individu karena adanya interaksi antar individu dan interaksi antara individu dengan lingkungannya. Hal ini berarti bahwa seseorang setelah mengalami proses belajar, akan mengalami perubahan tingkah laku, baik aspek pengetahuannya, keterampilannya, maupun aspek sikapnya.¹³

Menurut Anita Lie, belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan siswa, bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa.¹⁴ Menurut Johnson dan Smith yang juga dikutip oleh Anita Lie menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses pribadi, tetapi juga proses sosial yang terjadi ketika masing-masing orang berhubungan dengan yang lain, membangun pengertian, dan pengetahuan bersama.¹⁵

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku pada diri individu yang relatif tetap berkat adanya interaksi individu dengan lingkungan belajarnya dalam perbuatan melalui aktivitas, praktek, dan pengalaman. Dari perubahan itu didapatkan kemampuan baru berupa pengetahuan (aspek kognitif), sikap (aspek afektif), dan keterampilan (aspek psikomotor).

¹² Sujarwo, *Metode Pembelajaran Pendidikan Keaksaraan*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2008), h.1

¹³ Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000), h.5

¹⁴ Anita Lie, *Cooperative Learning*, (Jakarta: Grasindo, 2005), h.5

¹⁵ Ibid, h.6



Selain kegiatan belajar, dalam proses pembelajaran pasti juga terdapat kegiatan mengajar. Menurut Oemar Hamalik, mengajar adalah aktivitas mengatur lingkungan sebaik-baiknya sehingga menciptakan kesempatan bagi anak untuk melakukan proses belajar secara efektif. Usaha menciptakan lingkungan belajar tersebut menjadi tanggung jawab guru.¹⁶ Sedangkan menurut Uzer Usman, mengajar adalah aktivitas guru dalam membimbing kegiatan belajar siswa agar ia mau belajar.¹⁷

Di dalam proses pembelajaran pasti terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi belajar. Muhibbin Syah menggolongkan faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa, yang meliputi faktor internal, faktor eksternal dan faktor pendekatan belajar.¹⁸ (1) Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa meliputi dua aspek, yaitu: (a) Aspek fisiologis, diantaranya kondisi organ tubuh; (b) Aspek psikologis, diantaranya tingkat kecerdasan, sikap, bakat, minat dan motivasi siswa. (2) Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar siswa, yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. (3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*) yaitu jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

¹⁶ Oemar Hamalik, *Psikologi Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2002), h.58

¹⁷ Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, op.cit., h.21

¹⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. rev.ed, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000), h.132



Dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman sesama siswa.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar dan mengajar dengan segala interaksi di dalamnya. Dalam UUSPN No. 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 20 disebutkan bahwa “ Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. ” Slameto mengemukakan bahwa belajar ialah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹⁹

Kompetensi pembelajaran matematika meliputi beberapa hal, yaitu: pemilikan nilai dan sikap, penguasaan konsep, dan kecakapan mengaplikasikannya dalam kehidupan.²⁰

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) merupakan penyempurnaan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Keduanya sama-sama merupakan seperangkat rencana pendidikan yang berorientasi pada kompetensi dan hasil belajar. Tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi adalah: (1) Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik

¹⁹ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. rev.ed, (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), h.2

²⁰ Hari Sudrajat, *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)*, (Bandung: Cipta Cekas Grafika, 2004), h.42



kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten, dan inkonsistensi; (2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba; (3) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; (4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar terencana dan terprogram yang melibatkan guru matematika dengan menyusun suatu rancangan rencana pembelajaran, melaksanakan rancangan pembelajaran (*activity*), mengevaluasi pembelajaran dan refleksi pembelajaran, dan melibatkan siswa berdasarkan kurikulum dengan segala interaksi dan proses komunikasi di dalamnya dengan tujuan untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan aktivitas kreatif, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan.

C. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Pada dasarnya kemampuan terdiri atas dua



kelompok faktor, yaitu: (1) Kemampuan intelektual (*intellectual ability*) adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental-berfikir, menalar dan memecahkan masalah; (2) kemampuan fisik (*physical ability*) adalah kemampuan melakukan tugas-tugas yang menuntut stamina, ketrampilan, kekuatan dan karakteristik serupa. Dalam penelitian ini, kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan intelektual.

Dalam kamus bahasa Indonesia, masalah atau soal adalah suatu hal yang harus diselesaikan. Masalah merupakan hal yang harus diselesaikan dan direspon. Tetapi tidak semua pertanyaan akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan itu mengandung unsur tantangan (*challenge*) dan tidak merupakan prosedur rutin yang sudah diketahui oleh pelaku.²¹ Sukirman menyatakan bahwa masalah matematika dapat diklarifikasikan dalam dua jenis, yaitu:²² (1) Masalah mencari (*problem to find*), yaitu mencari, menentukan, atau mendapat nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal. Objek yang ditanyakan atau dicari (*unknown*), syarat-syarat yang memenuhi soal (*condition*), dan data atau informasi yang diberikan merupakan bagian penting atau pokok dari sebuah soal mencari dan harus dipahami serta dikenali dengan baik pada saat

²¹ Yaya S. Kusuma, *Model-model pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Afektis Siswa Sekolah Menengah*, Seminar Nasional Matematika di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 12 Oktober 2004, h.3

²² Sukirman, *Karakteristik Kurikulum Matematika 2004 dan Strategi Penyusunan Rencana Pembelajaran*, Seminar dan Workshop Pengembangan Pembelajaran Matematika dan Evaluasi di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 15 November 2005, h.4



memecahkan masalah; (2) Masalah membuktikan (*problem to prove*), yaitu untuk menentukan apakah suatu pertanyaan benar atau tidak benar. Soal membuktikan terdiri dari hipotesis dan kesimpulan. Pembuktian dilakukan dengan membuat atau memproses pernyataan yang logis dan hipotesis menuju kesimpulan, sedangkan untuk membuktikan bahwa suatu pernyataan tidak benar, cukup diberikan contoh penyangkalannya sehingga pernyataan tersebut menjadi tidak benar.

Ruseffendi mengemukakan bahwa masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Suatu persoalan merupakan masalah bagi siswa bila; (1) Siswa belum mempunyai prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikan; 2) Siswa mampu menyelesaikan, dan (3) Siswa memiliki niat menyelesaikannya.²³

Pemecahan masalah dapat dipandang sebagai manipulasi informasi secara sistematis, langkah demi langkah, dengan mengolah informasi yang diperlukan melalui pengamatan untuk mencapai suatu hasil pemikiran sebagai respon terhadap problem yang dihadapi.²⁴ Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk

²³ Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua Murid, Guru, dan SPG*, (Bandung: Tarsito, 1998), h.216

²⁴ Nasution S, *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*, (Bandung: Tarsito, 2006), h.7



diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.²⁵ Melalui kegiatan ini aspek-aspek kemampuan matematika yang penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik.

Terdapat beberapa pendapat para ahli mengenai langkah-langkah pemecahan masalah, diantaranya adalah yang dikemukakan oleh George Polya, John Dewey, serta Krulick dan Rudnick. George Polya dianggap sebagai salah satu guru besar dalam bidang pemecahan masalah.

Polya mengemukakan empat langkah utama dalam pemecahan masalah, yaitu: (1) Memahami masalah (*understanding the problem*) yakni, Masalah apa yang dihadapi? Apa yang diketahui? Apa yang ditanya? Apa kondisinya? Bagaimana memilah kondisi-kondisi tersebut? Apa mungkin untuk memenuhi kondisi itu? Apakah kondisi itu cukup untuk menentukan apa yang tidak diketahui? Apakah kondisi itu tidak memadai? Ataukah berlebih-lebihan? Apakah kontradiktif? Tuliskan hal-hal itu, bila perlu buatlah gambar, gunakan simbol, atau lambing yang sesuai; (2) Menyusun rencana pemecahan (*devising a plan*) yakni, menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui atau mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogidengan masalah. Apakah pernah mengalami masalah yang mirip? Apakah mengetahui masalah yang berkaitan? Teorema apa yang dapat digunakan? Apakah ada pola yang dapat digunakan?; (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*) yakni,

²⁵ Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran...*, op.cit., h.83



menjalankan rencana untuk menemukan solusi, melakukan dan memeriksa setiap langkah apakah sudah benar, bagaimana membuktikan bahwa perhitungan, langkah-langkah dan prosedur sudah benar; (4) Memeriksa kembali (*looking back*) yakni, melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar. Selain itu untuk mencari apakah dapat dibuat generalisasi untuk menyelesaikan masalah yang sama, menelaah untuk pendalaman atau mencari kemungkinan adanya penyelesaian lain.²⁶

Shadiq menyatakan bahwa untuk menyelesaikan suatu soal pemecahan masalah terdapat empat langkah penting yang harus dilakukan, yaitu: (1) memahami masalahnya; (2) merencanakan cara penyelesaian; (3) melaksanakan rencana; (4) menafsirkan hasilnya.²⁷

Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika yang diberikan. Pada penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah matematika diukur menggunakan tes dalam bentuk uraian. Dengan menggunakan pedoman penskoran berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang diungkapkan George Polya, yaitu siswa dalam mengidentifikasi masalah matematika, menyusun rencana

²⁶ George Polya, *How Solve It: New Aspectof Mathematical Method*, 1973, h.12 [online], tersedia: www.math.utah.edu/~pa/math/polya.html. Diakses tgl. 7 April 2013

²⁷Fajar Shodiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Diklat Instruktur/ Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Guru Matematika, 2004)



pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh.

D. Pembelajaran dengan Pendekatan *Visual Thinking*

Pendekatan dalam suatu pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mawadahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, dalam suatu pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu: (1) pembelajaran dengan pendekatan yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) dan (2) pembelajaran dengan pendekatan yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*). Pada penelitian ini, pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran dengan pendekatan yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) yaitu pendekatan *visual thinking*.

Wileman mendefinisikan literasi visual (*visual literacy*) sebagai kemampuan membaca, menafsirkan dan memahami informasi yang disajikan dalam bentuk gambar atau grafik.²⁸ Definisi The ERIC mengenai *visual literacy* adalah sekumpulan kompetensi yang memungkinkan seseorang untuk membedakan dan

²⁸ Stoke, *Visual Literacy in Teaching and Learning: A Literature Perspective*. Electronic Journal for the Integration of Technology in Education, vol 1, no.1, 2001, h.2 [online], tersedia: <http://ejite.isu.edu/Volume1no1/Stokes.html>. Diakses tgl. 7 April 2013



menafsirkan tindakan visible, benda, dan atau symbol, alami ataupun dibangun yang dijumpai dalam lingkungan.²⁹ Robinson menggambarkan *visual literacy* sebagai kekuatan pengorganisasian dalam mendorong pemahaman, reterensi, mengingat banyak konsep akademik.³⁰

Braden mendefinisikan *visual literacy* sebagai kemampuan untuk memahami dan menggunakan gambar, termasuk untuk berfikir, belajar dan mengekspresikan dalam bentuk gambar.³¹ Sejalan dengan Braden, Wileman mendeskripsikan berpikir visual (*visual thinking*) sebagai kemampuan untuk mengubah informasi dari semua jenis ke dalam gambar, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi.³²

Won membagi *visual thinking* dalam tiga bagian, yaitu: melihat, membayangkan dan menggambar.³³ *Visual thinking* merupakan bagian penting dalam berpikir matematis, Thornton mengungkapkan bahwa salah satu alasan menggunakan *visual thinking* dalam pembelajaran matematika sekolah adalah karena visualisasi dapat menyediakan pendekatan yang sederhana, luwes, mudah dan sangat ampuh untuk mengembangkan penyelesaian matematis dan

²⁹ Ibid, h.3

³⁰ Ibid, h.3

³¹ Braden, *Visual Literacy*. The Handbook of Research for Educational Communication and Technology, 2001, h.13 [online], tersedia: <http://www.aect.org/edtech/ed1/16/index/html>. Diakses tgl. 7 April 2013

³² Stoke, *Visual Literacy in Teaching and Learning: A Literature Perspective*, op.cit., h.3

³³ Won, *The Comparison between Visual thinking Using Computer and Contentional Media in The Concept Generation Stage of Design*, *Journal Automation in Construction vol. 10*, h.25 [online], tersedia: www.elsevier.com/locate/autocon. Diakses tgl. 7 April 2013



pemecahan masalah.³⁴ Guzman menambahkan bahwa visualisasi merupakan aspek yang sangat penting dalam matematika dan sangat berguna dalam banyak tugas yang berkaitan dengan matematisasi, tidak hanya geometri atau berhubungan langsung dengan aspek keruangan, tetapi juga aspek lain seperti analisis matematis.³⁵

Visual thinking merupakan salah satu cara berpikir selain dua cara berpikir yang lain (berpikir audio/*audiotory thinking* dan berpikir kinestetik/*kinaesthetic thinking*). Menurut Sword pemikir visual (*visual thinker*) berpikir lebih efisien ketika materi ditunjukkan menggunakan diagram, bagan alur, ketepatan waktu, film, dan demonstrasi.³⁶ *Visual thinker* akan cenderung spatial (keruangan) dan memperhatikan ukuran, ruang dan hubungan. Untuk mengingat informasi mereka sering menggambarannya dalam bentuk diagram. *Visual thinker* biasanya tidak hanya melihat gambaran umum, tetapi melihat sudut pandang yang lebih jelas dan kreatif dibanding pemikir lainnya. Mereka memerlukan waktu lebih banyak untuk mengerti suatu informasi, tapi pemahaman akhirnya lebih luas. Beberapa kelebihan *visual thinking* menurut Sword: (a) *Visual thinking* sangat ampuh dan cepat, kompleks, ampuh, detail dan imajinatif. Dengan *visual thinking*, informasi diproses secara instan, hanya dengan melihat gambar. (b) *Visual thinking*

³⁴ Thornton, *A Picture is Worth A Thousand Words* op.cit., h.5

³⁵ M. Guzman, *The Role of Visualisation in Teaching and Learning of Mathematical Analysis*, 2nd International Conference on The Teaching of Mathematics, h.14 [online], tersedia: www.math.uoc.gr/~ictm/proceedings/invGuz.pdf. Diakses tgl 7 April 2013

³⁶ Sword, *The power of Visual thinking*, *Gifted and Creativ Service Australia*. h.8 [online], tersedia: www.giftedservice.com.au. Diakses tgl 7 April 2013



menemukan dan menyelesaikan masalah. Ketika pokok persoalan disampaikan kepada mereka, mereka dapat segera menyampaikan permasalahan yang mereka lihat dan kemudian mengerti bagaimana cara menyelesaikannya. (c) *Visual thinking* kreatif, melihat gambar dari sudut pandang yang lebih jelas dan kreatif dari pemikir lainnya. Proses kreatif menggabungkan kesadaran akan masalah, mengumpulkan informasi, mengembangkan ide, merencanakan, dan menghasilkan penyelesaian.

Zhukovskiy dan Pivovarov menyatakan bahwa *visual thinking* merupakan tipe pemikiran non-verbal dan telah diteliti secara luas oleh pakar psikolog. Para psikolog percaya bahwa fungsi utama *visual thinking* adalah kemampuannya untuk mengkoordinasi makna berbeda dari suatu gambaran menjadi gambar *visible* yang utuh.³⁷

Zhukovskiy menuliskan bahwa seseorang tidak dapat menyampaikan informasi kepada orang lain secara langsung tanpa mempresentasikan informasi tersebut ke dalam bentuk terstruktur dengan jelas. Menurut Zhukovskiy dan Pivovarov, *visual thinking* merupakan aktivitas seseorang, yang menghasilkan gambaran baru dan bentuk visual baru. Bentuk-bentuk ini menjadikan makna konsep yang abstrak menjadi kelihatan/*visible*.³⁸

Surya mendefinisikan *visual thinking* sebagai sesuatu pemikiran yang aktif dan proses analitis untuk memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan visual,

³⁷ Zhukovsky dan Daniel, *The Nature of Visual thinking*, *Journal of Serebian Federal University*, h. 9 [online], tersedia: <http://journal.sfu-kras.ru/en/article/641/25>. Diakses tgl 7 April 2013

³⁸ Ibid, h.9



interaksi antara melihat, membayangkan, menggambarkan sebagai tujuan dapat digunakan dan canggih seperti berpikir verbal.³⁹

Bolton menerangkan bahwa *visual thinking* adalah suatu proses memformulasikan dan mengaitkan ide-ide serta menemukan pola-pola baru yang muncul. *Visual thinking* merupakan proses iterasi yang menggunakan model tiruan dan sketsa-sketsa untuk membantu mengembangkan ide dan gagasan baik secara kuantitatif dan kualitatif.⁴⁰

Langkah-langkah *visual thinking* menurut Bolton adalah: (1) *looking*, yaitu siswa mengidentifikasi masalah dengan aktivitas melihat dan membaca serta mengumpulkan informasi dalam suatu permasalahan; (2) *seeing*, yaitu siswa mengerti dan memahami keterkaitan antara yang diketahui dan yang ditanyakan dengan aktivitas menyeleksi dan mengelompokkan serta merencanakan pemecahan masalah dalam suatu permasalahan; (3) *imagining*, yaitu siswa menentukan pola dengan aktivitas menggambarkan masalah serta menuliskan solusi pemecahan masalah dalam suatu permasalahan; (4) *showing and telling*, yaitu siswa menjelaskan apa yang diperoleh dari permasalahan tersebut dan mempresentasikan hasilnya.⁴¹

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* pada penelitian ini merujuk pada empat langkah visual thinking yang diungkapkan oleh

³⁹ Edy Surya, *Visual thinking dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika*, op.cit

⁴⁰ S. Bolton, *Decoding Visual thinking*. Naver Workshop, *Visualising Creative Strategies*, hal.2. [online], tersedia: <http://issuu.com/gpbr/docs/decodingvisualthinking>. Diakses tgl 7 April 2013

⁴¹ Ibid., hal.2



Bolton. Yaitu, *looking, seeing, imagining, showing and telling* dengan menggunakan media visual, baik berupa model tiruan, benda nyata dalam kehidupan sehari-hari, gambar atau diagram.

E. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered approach*) dengan metode ceramah yang diiringi penjelasan serta pembagian tugas dan latihan, dimana hampir seluruh kegiatan pembelajaran dikendalikan oleh guru. Jadi guru memegang peranan utama dalam menentukan isi dan proses belajar termasuk dalam menilai kemajuan siswa. Pembelajaran konvensional ini merupakan salah satu model pembelajaran yang masih berlaku dan banyak digunakan oleh guru. Pembelajaran konvensional mempunyai beberapa pengertian menurut para ahli, diantaranya:

1. Djamarah, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran dengan metode ceramah. Dalam proses belajar mengajarnya ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas dan latihan.
2. Freire, memberikan istilah terhadap pengajaran seperti itu sebagai suatu penyelenggaraan pendidikan ber" gaya bank" penyelenggara pendidikan hanya



dipandang sebagai suatu aktifitas pemberian informasi yang harus “ditelan” oleh siswa yang wajib diingat dan dihafal.⁴²

Keuntungan pembelajaran konvensional adalah guru dapat menyampaikan informasi dengan cepat serta mudah digunakan dalam proses belajar mengajar. Sedangkan kelemahan pembelajaran konvensional adalah guru sering mengalami kesulitan untuk menjaga agar siswa tetap tertarik dengan apa yang dipelajari sehingga daya serap pengetahuan siswa rendah dan cepat hilang karena bersifat menghafal.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka pembelajaran konvensional dapat dimaklumi sebagai pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada guru, komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa dan metode pembelajaran konvensional ini lebih pada penguasaan konsep-konsep bukan kompetensi.

Memang, model pembelajaran konvensional ini tidak harus kita tinggalkan, dan guru bisa melakukan model konvensional ini setidaknya pada awal proses pembelajaran atau sebelum kita menggunakan model pembelajaran yang akan dipergunakan. Dengan ini, seorang guru dituntut untuk menguasai berbagai model pembelajaran, dimana melalui model pembelajaran yang digunakan seorang guru akan memberikan hasil belajar yang optimal.

⁴² Muhammad kholik. *Metode Pembelajaran Konvensional*. h.2. [online]. Tersedia: <http://muhammadkholik.wordpress.com/2011/11/08/metode-pembelajaran-konvensional/>. Diakses tgl 12 April 2013



F. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus. Rencana pelaksanaan pembelajaran sendiri dapat menjadi panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Jadi secara sederhana RPP merupakan penjabaran silabus dan dijadikan pedoman/ skenario pembelajaran.⁴³

Berdasarkan jabaran tersebut, maka setiap RPP memiliki dua fungsi, yaitu:⁴⁴ (1) Fungsi perencanaan, perencanaan yang mendorong guru lebih siap melakukan kegiatan pembelajaran; (2) Fungsi pelaksanaan, pelaksanaannya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan lingkungan, sekolah, dan daerah.

Dalam penelitian ini, peneliti membuat dua RPP untuk dua pertemuan pada kelas eksperimen. Langkah-langkah pembelajaran dalam RPP untuk kelas eksperimen dirancang dengan menggunakan pendekatan *visual thinking* (lampiran A1). Sedangkan untuk kelas kontrol, menggunakan RPP biasa yang digunakan guru matematika kelas VIII.

⁴³Trianto, *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h.108

⁴⁴Ibid., h.108



2. LDS (Lembar Diskusi Siswa)

Lembar Diskusi Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar diskusi siswa dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen.⁴⁵

Lembar Diskusi Siswa (LDS) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Pengaturan awal dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat terkesan dengan baik pada pemahaman siswa. Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran maka muatan materi setiap lembar kegiatan siswa pada setiap kegiatannya di upayakan agar dapat mencerminkan hal itu.⁴⁶

Dalam penelitian ini, LDS untuk kelas eksperimen berisi tentang permasalahan dan petunjuk yang harus diselesaikan oleh siswa. Petunjuk tersebut akan mengarahkan siswa untuk menjawab permasalahan dan menemukan konsep matematika baru dengan menggunakan konsep

⁴⁵Ibid., h.111

⁴⁶Ibid., h.111



matematika sebelumnya. Dalam penyusunan LDS ini disesuaikan dengan pendekatan *visual thinking* untuk kelas eksperimen. Sedangkan untuk kelas kontrol, hanya menggunakan buku sumber saja. LDS serta kunci jawaban untuk kelas eksperimen dapat dilihat dalam lampiran A2.

3. Buku Siswa

Buku siswa merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh-contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Buku siswa dalam penelitian ini tidak dibuat oleh peneliti melainkan buku ajar yang dimiliki oleh siswa sendiri.

Perangkat pembelajaran ini kemudian diberikan kepada validator untuk menilai perangkat pembelajaran yang telah disusun. Lembar validasi RPP dan LDS untuk kelas eksperimen dapat dilihat dalam lampiran B1.

G. Kerangka Berpikir

Setiap individu membangun sendiri pengetahuan dan kemampuannya. Sebab individu melakukan interaksi terus menerus dengan lingkungan dan lingkungan tersebut mengalami perubahan beserta masalah-masalahnya yang semakin kompleks. Lingkungan yang mendukung proses belajar memecahkan suatu masalah adalah lingkungan dimana siswa dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru berdasarkan pengalaman yang telah dimilikinya untuk memecahkan suatu masalah tersebut. Selain itu proses belajar memecahkan



masalah juga memerlukan partisipasi aktif dari siswa. Jadi siswa tidak hanya menerima dan menghafalkan begitu saja materi atau suatu masalah yang diperolehnya dari guru, tetapi siswa dituntut untuk menemukan konsep dan mengembangkannya dengan keadaan lain sehingga kemampuan pemecahan masalah seorang siswa tersebut menjadi lebih baik.

Namun saat ini masih banyak guru yang menerapkan pembelajaran konvensional, dimana guru memegang peranan utama sebagai pemberi informasi. Definisi, rumus dan contoh soal diberikan dan dikerjakan oleh guru. Siswa hanya sekedar menirukan cara penyelesaian yang dikerjakan guru.

Pembelajaran seperti ini terkesan kurang bermakna dan membatasi pemikiran siswa. Siswa tidak bisa mengeksplorasi ide-idenya karena telah terpaku pada pola pengerjaan jawaban guru dan menganggapnya sebagai satu-satunya jawaban yang benar. Pada akhirnya, siswa akan sangat tergantung pada guru, lebih-lebih dalam memecahkan masalah yang kompleks.

Pada pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking*, tugas seorang guru adalah membantu siswa berpikir secara benar dengan membiarkannya berpikir sendiri dengan menyediakan pengalaman belajar atau kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan dan kemampuan pemecahan masalah seorang siswa tersebut. Guru memberikan sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran dan mengurangi bantuan serta memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang besar setelah dia dapat melakukan pemecahan masalah itu dengan kemampuannya sendiri. Perbedaan pendapat



dalam kelas adalah hal yang biasa dan patut dihargai. Justru dengan adanya perbedaan pendapat tersebut dapat merangsang siswa untuk menemukan ide-ide baru yang menambah pengetahuan dan pengalaman belajar siswa serta melatih kemampuan memecahkan suatu masalah.

Pokok bahasan dalil Pythagoras adalah bagian dari materi geometri SMP kelas VIII semester I yang digunakan dalam penelitian ini banyak menuntut siswa untuk dapat menemukan prinsip dan menggunakan teorema tersebut dalam menyelesaikan soal-soal maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan *visual thinking* dalam pembelajaran matematika di sekolah, diharapkan siswa dapat menggunakan serta mengembangkan pengetahuannya tersebut untuk mencapai kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik.

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pendekatan *visual thinking* lebih baik dibandingkan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi pokok teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Sepuluh Nopember Sidoarjo.