

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan dipandang memiliki peranan yang sangat penting, antara lain dapat menciptakan manusia-manusia yang berkualitas, cerdas, kreatif, terampil, produktif, bertanggung jawab dan berbudi luhur yang sangat berguna bagi pembangunan demi kemajuan bangsa dan negara. Pendidikan matematika adalah salah satu bagian dari pendidikan Nasional yang memiliki peranan yang sangat penting. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dirasakan saat ini adalah salah satu bentuk dari kontribusi matematika. Melalui matematika juga, manusia dapat mempelajari dan sekaligus mendapatkan model atas fenomena yang terjadi atau yang diamatinya. Oleh karena itu, secara sadar maupun tidak, kita telah banyak menggunakan dan memanfaatkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional tahun 2006 tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Matematika juga merupakan suatu alat dalam mengembangkan cara berpikir siswa, khususnya melatih penggunaan pikirannya secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerjasama dalam menghadapi berbagai masalah dan mampu memanfaatkan informasi yang diterimanya. Hal ini juga sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) yaitu belajar untuk berkomunikasi; belajar untuk bernalar; belajar untuk memecahkan masalah; belajar untuk mengaitkan ide; dan belajar untuk merepresentasikan ide-ide. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki

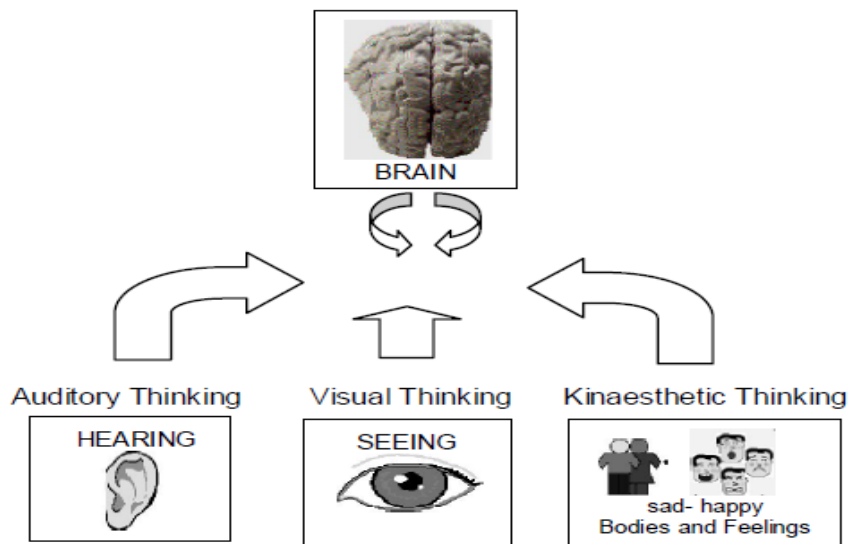
kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Peran dan pentingnya matematika diberikan kepada peserta didik juga dikemukakan oleh Ebbutt dan Straker (Marsigit, 2003) mendefinisikan matematika sekolah yang selanjutnya disebut sebagai matematika yaitu kegiatan penelusuran pola dan hubungan. Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran adalah memberi kesempatan siswa untuk melakukan kegiatan penemuan dan penyelidikan pola-pola untuk menentukan hubungan; memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan dengan berbagai cara; mendorong siswa untuk menemukan adanya urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan, dsb; mendorong siswa menarik kesimpulan umum; membantu siswa memahami dan menemukan hubungan antara pengertian satu dengan yang lainnya.

Beberapa tujuan dan peran matematika yang dijelaskan seperti di atas terlihat bahwa matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir, berargumentasi dan memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Untuk itu matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar, membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah, mengaitkan dan merepresentasikan ide-ide, serta mampu mengelola dan memanfaatkan informasi yang diterimanya, yang selanjutnya diharapkan dapat mendorong dan membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan penemuan dan penyelidikan.

Kemampuan berpikir yang baik merupakan hal yang mendasar dalam menyelesaikan permasalahan matematika, membantu dalam mengelola informasi yang diterima, serta membantu dalam kegiatan penyelidikan dan penemuan yang diharuskan dalam kegiatan matematika. Pendapat ini didukung oleh Plato (Sugilar, 2012) bahwa seseorang yang baik dalam matematika akan cenderung baik pula dalam proses berpikirnya, dan seseorang yang dilatih dalam matematika memiliki kecenderungan menjadi pemikir yang baik.

Tiga cara berpikir (Sword, 2005) seseorang yang berhubungan dengan bagaimana otak kita berproses berdasarkan indra pendengaran, penglihatan, indra badan (gerak tubuh dan perasaan yaitu *auditory thinking*, *visual thinking*, dan *kinesthetic thinking*) seperti tampak pada gambar di bawah ini :



Gambar.1.1 Tiga Cara Berpikir (Sword, 2005)

Tahap berpikir dalam matematika salah satunya adalah tahap berpikir secara visual yang merupakan tahapan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Berpikir visual (*visual thinking*) dapat menjadi salah satu alternatif untuk mempermudah siswa dalam mempelajari matematika. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Surya (2011) yang menyatakan bahwa siswa biasanya mengalami kesulitan menjembatani pengetahuan informal ke matematika sekolah, untuk mengatasi kesulitan (gap) tersebut dibutuhkan waktu (pembelajaran), pengalaman (latihan) dan bantuan dalam pembelajaran oleh guru (*scaffolding*). Siswa perlu bimbingan dan bantuan khusus pada bentuk representasi pemikiran visual (*visual thinking*) dari apa yang mereka maksud atau mereka pikirkan sehingga dapat divisualisasikan dalam bentuk struktur ide, ide tersebut bisa sebagai angka, simbol, gambar, diagram, penjelasan model, lukisan yang dapat membantu siswa dalam proses belajar dan menyelesaikan permasalahan matematika mereka, karena menurut Giaquinto (2007) kemampuan

berpikir secara visual adalah proses intelektual intuitif dan ide imajinasi visual, baik dalam gambaran mental atau melalui gambar.

Menurut Sword (2005), pemikir visual (*visual thinker*) berpikir lebih efisien ketika materi ditunjukkan menggunakan diagram, bagan alur, ketepatan waktu, film dan demonstrasi. *Visual thinker* akan cenderung spasial (keruangan) dan memperhatikan ukuran, ruang dan hubungan. Untuk mengingat informasi *visual thinker* sering menggambarannya dalam bentuk diagram dan tidak hanya melihat dari gambaran umum, tetapi melalui sudut pandang yang lebih jelas dan kreatif dibanding pemikir lainnya serta memerlukan waktu yang lebih banyak untuk mengerti suatu informasi, tetapi pemahaman akhirnya lebih luas.

Kemampuan *visual thinking* pada pembelajaran matematika dapat menjadi alat yang ampuh untuk mengeksplorasi masalah matematis dan untuk memberi arti bagi konsep-konsep matematis dan hubungannya (Rosken & Rolka, 2007). Cunningham & Zimmermann (1999) dari kajian teorinya menyimpulkan bahwa *visual thinking* digunakan untuk menerangkan bermacam-macam fakta dan permasalahan matematika. Sementara itu, Arcavi (2003) mendefinisikan *visual thinking* sebagai kemampuan, proses dan hasil kreasi, interpretasi, penggunaan serta gagasan mengenai *image*, gambar dan diagram di dalam pikiran, di atas kertas atau menggunakan alat-alat teknologi, dengan tujuan menggambarkan dan mengkomunikasikan informasi dan gagasan, mengembangkan ide-ide sebelumnya serta meningkatkan pemahaman. *Visual thinking* juga didefinisikan oleh Hershkowitz (Kania, 2013) sebagai kemampuan merepresentasikan, mentransformasikan, menggeneralisasikan, mengkomunikasi, mendokumentasikan dan merefleksikan objek atau benda menjadi informasi visual. Lebih lanjut, Wileman (Stoke, 2001) mendeskripsikan *visual thinking* sebagai kemampuan untuk mengubah informasi dari semua jenis ke dalam gambar, grafik atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi.

Permasalahan matematika yang menuntut siswa untuk segera mendapatkan pemecahannya atau penyelesaiannya, kemungkinan siswa dapat dengan segera menyelesaikannya jika pada masalah tersebut siswa telah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang baik, tetapi apabila siswa mengalami kebuntuan dalam

Scristia, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATHEMATICAL VISUAL THINKING DAN SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI METODE DISCOVERY LEARNING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menyelesaikan permasalahan tersebut, tentu siswa akan menyajikannya dalam bentuk gambar, grafik atau coretan-coretan lainnya sebagai perantara untuk menyampaikan maksudnya atau agar secara intuitif dapat diterima dan membantu dalam memahami masalah tersebut (Munir, 2012).

Berdasarkan penjelasan para ahli di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan *visual thinking* mendukung tercapainya tujuan dari pembelajaran matematika dalam Standar Isi yang di atur Permendiknas tahun 2006 yaitu siswa dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan *visual thinking* dalam pembelajaran matematika mempunyai hubungan positif dengan materi geometri, karena dalam geometri kemampuan *visual thinking* dapat mendorong kemampuan pengorganisasian dalam proses memahami, mengkomunikasikan informasi dan mengingat konsep-konsep geometri secara lebih bermakna (Kania, 2013). Hal ini didukung oleh pendapat Bishop (Saragih, 2000) bahwa kemampuan *visual thinking* dalam geometri merupakan kemampuan menginterpretasikan informasi yang melibatkan gambar-gambar yang relevan, dan kemampuan untuk memproses visual, melibatkan perhitungan transformasi visual yang relevan. Dalam bukunya, Giaquinto (2007) mengatakan bahwa imajinasi visual berperan penting dalam memperluas pengetahuan geometri. Ismi & Hidayatulloh (2012), menyatakan bahwa *visual thinking* berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran geometri sebagai objek yang kajiannya bersifat abstrak, sebab siswa yang belajar tanpa mengandalkan *visual thinking*, rawan mengalami miskonsepsi (kesalahan konsep).

Namun fakta dari hasil survey *Trends International Mathematics Science Study (TIMSS)* tahun 2007 (Wardhani & Rumati, 2011) dalam domain konten geometri kemampuan *visual thinking* atau berpikir secara visual serta visualisasi terhadap informasi yang diberikan belum dikatakan tinggi, terlihat dari jawaban siswa pada soal TIMSS berikut ini, hanya 19% siswa Indonesia menjawab dengan benar.

Pada diagram dibawah ini,  $CD = CE$ . Berapakah nilai dari  $x$ ?

a. 40  
b. 50  
c. 60  
d. 70

Domain Konten	Geometri
Domain Kognitif	Penerapan

% menjawab benar	
Internasional	32%
Indonesia	19%

Soal tersebut berada dalam domain konten geometri dan domain kognitif penerapan. Kemampuan yang dibutuhkan untuk menjawab soal tersebut telah dipelajari siswa di kelas VII SMP yaitu “*menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut*” (KD 5.1).

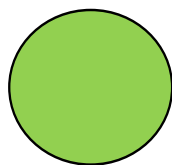
Siswa diminta untuk menghitung besar sudut yang belum diketahui ukurannya, yaitu  $\angle E$  atau  $x$  jika beberapa sudut diketahui besarnya. Untuk menjawab soal tersebut siswa perlu memahami bahwa besar sudut siku-siku adalah  $90^\circ$ , jumlah sudut dalam suatu segitiga adalah  $180^\circ$ , dua sudut yang bertolak belakang besarnya sama dan dua sudut alas pada segitiga samakaki besarnya sama. Dalam hal ini untuk mendapatkan jawaban benar siswa perlu memahami bahwa besar  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle ACB = \angle DCE$  (bertolak belakang) dan  $\angle E = \angle D = x$  (sudut alas pada  $\triangle ABC$  yang sama kaki). Selanjutnya  $\angle ACB$  ditentukan dengan memperhatikan jumlah sudut dalam  $\triangle ABC$ , yaitu  $\angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$  atau  $50^\circ + 90^\circ + \angle ACB = 180^\circ$  atau  $\angle ACB = 40^\circ$ . Karena  $\angle ACB = \angle DCE$ , berarti  $\angle DCE = 40^\circ$ , sehingga  $x + x + \angle DCE = 180^\circ$  atau  $2x + 40^\circ = 180^\circ$  atau  $2x = 140^\circ$  atau  $x = 70^\circ$ .

Hasil TIMSS menunjukkan bahwa secara internasional, 32% siswa menjawab benar dan hanya 19% siswa Indonesia menjawab benar. Soal ini masih cukup sulit bagi siswa Indonesia. Ada banyak kemungkinan penyebabnya sehingga siswa belum berhasil menjawab dengan benar, antara lain siswa kurang memahami pengetahuan terkait sudut, besarnya jumlah sudut dalam segitiga, dan hubungan antar sudut. Kemungkinan penyebab lain adalah siswa kurang memahami bagian unsur-unsur dalam masalah yang berhubungan satu sama lain, dalam hal ini dapat dikatakan bahwa siswa tidak menggunakan kemampuan

berpikir secara visualnya. Selanjutnya pada tahun 2011 menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa Indonesia kelas delapan SMP untuk TIMSS-Matematika dengan skor 386 poin berada di peringkat 38 dari 45 negara, skor ini menurun dari tahun 2007 yaitu 397. Topik soal yang diujikan adalah domain konten geometri mengenai bentuk-bentuk geometri, pengukuran, letak dan perpindahan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia, khususnya di jenjang SMP belum optimal.

Rendahnya kemampuan matematika siswa pada topik geometri berdasarkan beberapa penelitian yang juga dilakukan di Indonesia, yaitu Sunardi (2001) menyatakan bahwa di SMP ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum memahami konsep-konsep geometri. Sementara Madja (Abdussakir, 2010) mengemukakan bahwa hasil tes geometri siswa SMU kurang memuaskan jika dibandingkan dengan materi matematika lainnya.

Surya (2011) juga menemukan kasus kesalahan pekerjaan siswa pada permasalahan lingkaran :



(a)



(b)

Pada bangun sebuah lingkaran

- Luas Lingkaran =  $\pi \cdot r \cdot r$  (benar)
- Keliling Lingkaran =  $2\pi \cdot r$  (benar)

Tetapi hasil pekerjaan siswa untuk bangun tigaperempat lingkaran

- Luas  $\frac{3}{4}$  Lingkaran =  $\frac{3}{4} (\pi \cdot r \cdot r)$  (benar)
- Keliling  $\frac{3}{4}$  Lingkaran =  $\frac{3}{4} (2 \cdot \pi \cdot r)$  ? (Salah, siswa berpikir rutin sehingga siswa dan guru terjebak dalam berpikir rutin, seharusnya  $(\frac{3}{4} \cdot 2\pi \cdot r) + 2r$ )

Selanjutnya Surya (2011) juga memperoleh kasus masalah aplikasi matematika,

berikut soal yang diberikan :

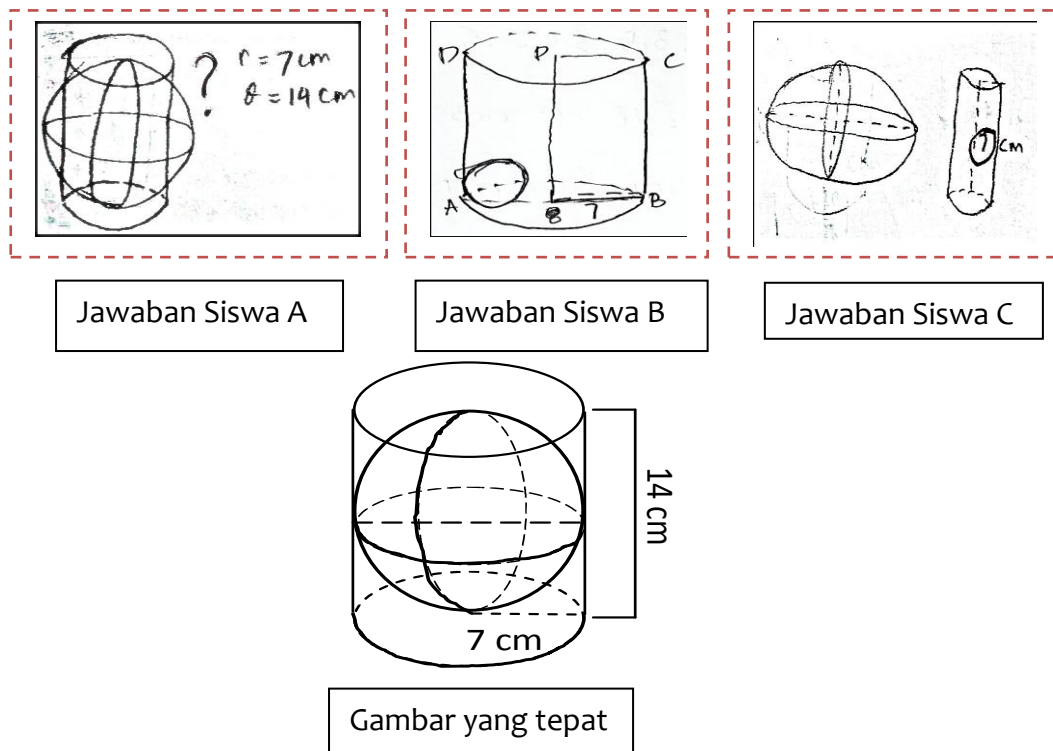
Sebuah kolam renang diketahui panjang kolam 60 meter, lebar kolam 20 meter, dalam kolam yang dangkal 1 meter dan kolam yang ujung satu lagi 5 meter. Dasar kolam renang landai dari yang dangkal hingga yang dalam. Jika kolam diisi penuh air. Permasalahan yang diberikan kepada siswa: a. Gambarkan situasi kolam renang tersebut. b. Tentukan volume air kolam renang tersebut.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan Surya ini, hasil yang diperoleh pada kasus di atas adalah siswa dan guru tidak dapat berpikir secara visual atau mempresentasikan kasus tersebut dan memecahkan masalah kolam renang tersebut, sebanyak 75% guru SMP dari 40 guru yang diteliti kesulitan menggambarkan masalah kolam renang dan salah dalam memecahkan permasalahan kasus itu. Hampir seluruh siswa (60 siswa) juga keliru dalam menggambarkan kasus kolam renang tersebut.

Hal ini pula dialami oleh beberapa siswa di MTsN Kasomalang Bandung. Berdasarkan hasil observasi awal peneliti kepada 13 orang siswa, kemampuan siswa dalam melukis dan menggambar yang merupakan representasi visual dari informasi yang masih abstrak masih belum dikatakan baik, berikut soal yang diberikan peneliti:

*Sebuah bola plastik dimasukkan ke dalam tabung, sehingga bola menyinggung sisi alas, sisi atas dan selimut tabung, jika jari-jari bola adalah 7 cm. Gambarkanlah kondisi tersebut ! (Sumber: Kania, 2013)*

Jawaban siswa untuk soal di atas adalah :



Berdasarkan jawaban siswa di atas, terlihat bahwa siswa belum tepat memvisualkan informasi yang masih abstrak ke bentuk visual dalam hal ini melukis ataupun menggambar. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa belum mampu membayangkan dengan baik untuk mampu menghasilkan gambar dengan tepat. Padahal, kemampuan untuk menggambarkan atau memvisualkan informasi yang abstrak merupakan bagian penting bagi kita untuk dapat menyelesaikan persoalan matematika, dan menjadikannya sebagai jembatan untuk sampai pada penyelesaian. Dengan kata lain, kemampuan siswa dalam mengubah informasi yang ada menjadi informasi visual berupa gambar, grafik, diagram ataupun dengan kata-kata yang dapat membantu menghubungkan dan mengkomunikasikan informasi untuk menyelesaikan masalah perlu ditingkatkan, kemampuan yang sering disebut dengan kemampuan representasi inilah yang harus ada dalam kemampuan *visual thinking* siswa, agar siswa dapat menggunakan bantuan variabel visual seperti menggunakan bantuan gambar atau coretan-coretan yang dapat membantu mengingat informasi yang pernah dipelajari sebelumnya, selain itu juga digunakan untuk mengecek solusi yang dikerjakan.

Hasil temuan di lapangan juga menunjukkan bahwa beberapa siswa merasa kurang mampu dan tidak percaya diri dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang diberikan guru sehingga kurang bersemangat dan fokus dalam proses belajar mengajar di kelas, ada beberapa dari mereka yang meniru hasil pekerjaan teman tetapi tidak sedikit juga siswa yang mengosongkan lembar jawabannya. Siswa tampaknya tidak berusaha terlebih dahulu sebelum mencoba menyelesaikan soal tersebut, baik dengan membuat coretan, ataupun membuat gambar yang dapat membantu mempermudah menyelesaikan masalah matematika.

Rendahnya kemampuan dalam mengkonstruksi konsep dalam geometri dari hasil penelitian dan studi awal yang dipaparkan di atas disebabkan karena siswa belum begitu terbiasa dalam memvisualisasikan suatu masalah matematika dari penggunaan operasi konkret ke penerapan operasi formal dalam bernalar. Kelemahan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri antara lain disebabkan karena lemahnya keterampilan dasar geometri yang meliputi: keterampilan visual,

Scristia, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATHEMATICAL VISUAL THINKING DAN SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

verbal, menggambar, logika dan terapan. Untuk itulah perlu ditingkatkannya kemampuan *visual thinking* siswa dalam matematika, demi tercapainya keberhasilan suatu program matematika.

Menurut Wahyudin (2008) keberhasilan suatu program matematika ditentukan oleh guru, hal pokok bukanlah matematika baru versus matematika tradisional, hal sesungguhnya adalah bagaimana guru mengajarkan matematika. Banyak peneliti pendidikan matematika (*Midwest Consortium for Mathematics and Science Education* dalam Wahyudin, 2008) mendukung pandangan bahwa terlalu banyak penekanan yang diberikan pada matematika mekanik dan matematika prosedural, yang menghambat belajar bermakna.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas dapat dikatakan bahwa apabila siswa diberi kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses belajar dan penemuan, mereka menjadi lebih mampu dan percaya diri untuk membangun makna-makna mereka sendiri tentang berbagai gagasan dan konsep matematika. Selain kemampuan *visual thinking* yang berperan dalam keberhasilan pembelajaran matematika khususnya geometri, terdapat aspek afektif yang turut memberikan kontribusi yaitu *self-efficacy*. Wilson & Janes (2008) menyatakan bahwa *self-efficacy* merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan prestasi matematika seseorang.

*Self-efficacy* juga dituntut dalam kurikulum matematika sekolah menengah pertama. Tuntutan pengembangan *Self-efficacy* yang tertulis dalam kurikulum matematika antara lain menyebutkan bahwa pelajaran matematika harus menanamkan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri, dan pemecahan masalah. Bandura (2006) menyatakan bahwa *self-efficacy* berkaitan dengan penilaian seseorang terhadap kemampuan dirinya sendiri dalam menyelesaikan suatu tugas tertentu. Bandura juga memandang *self-efficacy* sebagai kemampuan untuk mengatasi situasi spesifik. Konsep *self-efficacy* bagi Bandura, berhubungan dengan pertimbangan yang dibuat individu mengenai kemampuannya untuk melaksanakan perilaku yang sesuai dengan suatu situasi atau tugas tertentu.

Scristia, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATHEMATICAL VISUAL THINKING DAN SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil OECD's *Teaching and Learning International Survey* (TALIS) bahwa *self-efficacy* telah menunjukkan hubungan pengaruh tindakan terhadap produktivitas seseorang dalam pekerjaan. Lane & Lane (2001) juga menunjukkan prediksi *self-efficacy* mengatasi tuntutan intelektual dari program akademik sebesar 11,5%, penelitian ini menyarankan bahwa *self-efficacy* memiliki beberapa manfaat dalam setting akademik. Bandura (Wilson & Janes, 2008) menyatakan bahwa perasaan positif yang tepat tentang *self-efficacy* dapat mempertinggi prestasi, meyakini kemampuan, mengembangkan motivasi internal, dan memungkinkan siswa untuk meraih tujuan yang menantang. Perasaan negatif tentang *self-efficacy* dapat menyebabkan siswa menghindari tantangan, melakukan sesuatu dengan lemah, fokus pada defisiensi dan hambatan, dan mempersiapkan diri untuk *outcomes* yang kurang baik. Seseorang yang salah menilai kemampuannya akan bertindak dalam suatu cara tertentu yang akan merugikan dirinya. Seseorang yang terlalu menilai tinggi kemampuannya akan melakukan kegiatan yang tidak dapat diraih, akibatnya ia mengalami kesulitan dan juga kegagalan, sebaliknya individu yang menilai rendah kemampuannya akan membatasi diri dari pengalaman yang menguntungkan. Selanjutnya individu yang mempunyai *efficacy* tinggi menganggap kegagalan sebagai kurangnya usaha, sedangkan individu yang memiliki *efficacy* rendah menganggap kegagalan berasal dari kurangnya kemampuan (Widyastuti, 2010).

Penelitian yang dilakukan Widyastuti (2010), untuk kategori *self-efficacy* siswa SMP baik pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen, dengan kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran MEas masih belum dapat dikatakan bagus mengingat *self-efficacy* merupakan keyakinan peserta didik terhadap kemampuannya untuk dapat melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu tugas/masalah tertentu dengan berhasil, sehingga terbuka peluang dalam penelitian selanjutnya untuk dapat meningkatkan *self-efficacy* yang dimiliki peserta didik melalui metode pembelajaran lainnya. Menurut Nurfauziah (2013) agar pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan tujuan, dan terjadinya keseimbangan antara kemampuan kognitif dan afektif siswa, hendaknya suasana

belajar yang terjadi memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi, menemukan dan mengembangkan pengetahuannya.

Metode *Discovery Learning* diduga dapat meningkatkan rasa percaya terhadap diri sendiri, dengan kepercayaan dan keyakinan akan kemampuan diri sendiri, peserta didik dapat melakukan pertimbangan dan penilaian terhadap kemampuan dirinya sendiri dalam menyelesaikan suatu tugas tertentu. Pendapat ini didukung oleh Richard (Lutfan, 2008) dan Ruseffendi (2006) yang mengungkapkan keunggulan dan pentingnya metode *discovery* untuk membantu siswa memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan penemuan sendiri. Dengan metode *discovery* tidak berarti penemuan-penemuan yang dilakukan harus selalu ilmiah, tapi bagaimana seseorang secara pribadi menyadari bahwa ada sesuatu yang tepat dan benar (Giaquinto, 2007).

Selanjutnya selama proses penemuan (*discovery learning*) siswa dihadapkan untuk berpikir sendiri, menganalisa sendiri, sehingga dapat menemukan prinsip atau prosedur matematika yang telah dipersiapkan oleh guru, dengan *discovery learning* juga siswa dihadapkan kepada situasi dimana siswa bebas menyelidiki, menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan-bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan, dalam proses menyelidiki hingga menarik kesimpulan. Kemampuan siswa dalam berpikir secara visual (*visual thinking*) sangat diperlukan untuk sampai pada penarikan kesimpulan dari proses penemuan tersebut. Pendapat ini didukung oleh Giaquinto (2007) yang menyatakan bahwa visualisasi menjadi diandalkan setiap kali digunakan untuk menemukan (*discovery*).

Penemuan sebagai kreativitas merupakan karakteristik dari matematika (Marsigit, 2011). *g e o m e t r i s a l a h s a t u m a t e r i p o k o k d a l a m m a t e m a t i k a , m e n u r u t G i a q u i n t o ( 2 0 0 7 ) , d a l a m g e o m e t r i b e r p i k i r s e c a r a v i s u a l ( v i s u a l t h i n k i n g ) d a p a t m e n j a d i s a r a n a d a l a m p e n e m u a n ( d i s c o v e r y ) . N C T M ( 2 0 0 0 ) m e n y a t a k a n b a h w a s i s w a h a r u s m e n g e m b a n g k a n k e m a m p u a n v i s u a l i s a s i m e l a l u i h a n d s - o n e x p e r i e n c e d e n g a n v a r i a s i t e r h a d a p o b j e k - o b j e k g e o m e t r i y a n g s e l a n j u t n y a d a p a t m e n j a d i k a n m e r e k a s e n a n g m e n a n a l i s i s d a n*

*Scristia, 2014*

*MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATHEMATICAL VISUAL THINKING DAN SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI METODE DISCOVERY LEARNING*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggambarkan perspektif, serta dapat mendeskripsikan sifat-sifat yang tidak tampak tetapi dapat disimpulkan. Balim (2009) juga berpendapat bahwa dalam *discovery learning*, siswa mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan informasi baru dan kumpulan-kumpulan data melalui lingkungan mereka sendiri.

Berbeda dengan pembelajaran konvensional, proses penyelesaian soal pada soal cerita dilakukan dengan mengubah soal cerita ke dalam bentuk kongkrit, dilanjutkan ke dalam bentuk simbol melalui proses pemahaman soal dengan menunjukkan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan operasi hitung apa yang diperlukan dan diberikan di akhir pembelajaran sebagai aplikasi konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Metode *discovery learning* juga merupakan proses pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 salah satunya mengutamakan dimana dalam pembelajaran siswa tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri. Kemendikbud (2013) menyatakan bahwa dalam mengaplikasikan metode *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. *Discovery learning* juga disarankan Schwartz & Bransford (1998); Swaak, De Jong & Joolingen (2004), untuk merekonstruksi intuisi dan pemahaman awal siswa.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa metode *discovery learning* memiliki kaitan yang erat dengan kemampuan *visual thinking* siswa dan *self-efficacy* matematis siswa. Diharapkan dengan menerapkan metode *discovery learning* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* dan *self-efficacy* matematis siswa. Selain dari aspek kognitif dan afektif yang disebutkan di atas, aspek Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa yang diklasifikasikan dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah juga diduga memberikan kontribusi pada kemampuan *visual thinking* matematis siswa maupun *self-efficacy* siswa terhadap matematika yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar matematika. Adanya perbedaan dari kemampuan awal siswa dalam suatu kelas menurut Uno (2006) sangat berpengaruh dalam pemilihan strategi

Scristia, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATHEMATICAL VISUAL THINKING DAN SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI METODE DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pengelolaan, yang berkaitan dengan bagaimana menata pengajaran yang optimal untuk meningkatkan kebermaknaan pengajaran, yang selanjutnya membawa dampak dalam memudahkan proses-proses internal yang berlangsung dalam diri siswa ketika belajar.

Kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa berbeda satu sama lain dalam memahami materi pelajaran, sehingga menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam mengembangkan rancangan pembelajaran, karena menurut Ruseffendi (Saragih, 2011) dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, hal ini disebabkan kemampuan siswa menyebar secara distribusi normal.

Oleh karena itu pemilihan metode pembelajaran harus dapat mengakomodasi kemampuan matematika siswa yang heterogen sehingga memaksimalkan hasil belajar siswa. Dalam hal ini metode *discovery learning* menjadi pilihan peneliti dalam penelitian ini dengan mempertimbangkan perbedaan kemampuan awal matematika siswa yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa maupun *self-efficacy* siswa terhadap matematika. Sehubungan dengan subjek penelitian adalah siswa SMP kelas VIII, peneliti menetapkan perbedaan kemampuan awal matematika siswa dalam penelitian ini akan dikelompokkan menjadi kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan hasil belajar mata pelajaran matematika pada semester sebelumnya.

Berkaitan dengan uraian yang telah dikemukakan di atas, peneliti tertarik untuk mengajukan penelitian dengan judul: **“Meningkatkan Kemampuan *Mathematical Visual Thinking* dan *Self-efficacy* Siswa SMP melalui Metode *Discovery Learning*”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan metode *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan *mathematical visual thinking* dan *self-*

*efficacy* siswa Sekolah Menengah Pertama dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?”

Rumusan masalah tersebut di atas dapat dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

- a) Apakah peningkatan kemampuan *mathematical visual thinking* siswa yang belajar dengan *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar secara konvensional?
- b) Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *mathematical visual thinking* antara siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah setelah belajar dengan *discovery learning*?
- c) Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (*discovery learning* dan pembelajaran konvensional) dengan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan *mathematical visual thinking* siswa?
- d) Bagaimanakah kualitas pencapaian kemampuan *mathematical visual thinking* siswa yang belajar dengan *discovery learning*?
- e) Apakah terdapat perbedaan peningkatan *self-efficacy* siswa yang belajar dengan *discovery learning* dan siswa yang belajar secara konvensional?
- f) Bagaimanakah gambaran *self-efficacy* siswa dan peningkatannya melalui belajar dengan *discovery learning*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji :

- a) Peningkatan kemampuan *mathematical visual thinking* antara siswa yang belajar dengan *discovery learning* dengan siswa yang belajar secara konvensional.
- b) Perbedaan peningkatan kemampuan *mathematical visual thinking* antara siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah setelah belajar dengan *discovery learning*

- c) Interaksi yang terjadi antara pembelajaran (*discovery learning* dan pembelajaran konvensional) dengan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan *mathematical visual thinking* siswa.
- d) Kualitas pencapaian kemampuan *mathematical visual thinking* siswa yang belajar dengan *discovery learning*.
- e) Perbedaan peningkatan *self-efficacy* siswa yang belajar dengan *discovery learning* dan siswa yang belajar secara konvensional
- f) Gambaran *self-efficacy* siswa yang belajar dengan *discovery learning*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

- a) Sebagai bahan pertimbangan bagi guru matematika khususnya, dalam menerapkan metode *discovery learning* sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
- b) Sebagai masukan bagi pengambilan kebijakan dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika, untuk meningkatkan kemampuan *mathematical visual thinking* dan *self-efficacy* siswa SMP.
- c) Memberikan pandangan kepada pendidik untuk lebih mengembangkan kemampuan *mathematical visual thinking* siswa, agar dapat menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan *mathematical visual thinking* yang baik.
- d) Memberikan informasi tentang pengaruh pembelajaran dengan *discovery learning* terhadap kemampuan *mathematical visual thinking* siswa.
- e) Memberikan informasi tentang pengaruh pembelajaran dengan *discovery learning* terhadap *self-efficacy* siswa.
- f) Memberikan gambaran pencapaian kemampuan *mathematical visual thinking* siswa yang memperoleh *discovery learning*.

### 1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Metode *discovery learning* adalah bentuk pembelajaran yang difasilitasi oleh guru untuk menemukan kembali gagasan matematika melalui tahapan *stimulation, problem statement, data collection, data Processing, verification, dan generalization*.
2. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah proses belajar mengajar yang biasa dilakukan guru di kelas yaitu pembelajaran yang bersifat informatif dari guru kepada siswa, siswa mendengar, mencatat dan mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru.
3. Kemampuan *mathematical visual thinking* adalah proses berfikir analitis dalam memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan secara visual dari semua jenis informasi kemudian mengubahnya ke dalam bentuk gambar, grafik, diagram, pola, atau dengan kata-kata, yang diukur dengan menggunakan indikator *looking & seeing, imagining, showing and telling, representation*.
4. Peningkatan kemampuan *mathematical visual thinking* adalah gain ternormalisasi dari skor tes *mathematical visual thinking* setiap siswa.
5. *Self-efficacy* yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal yang melibatkan kemampuan *mathematical visual thinking* dengan berhasil.
6. Peningkatan *self-efficacy* adalah peningkatan persentase respon siswa sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran.