

BAB I

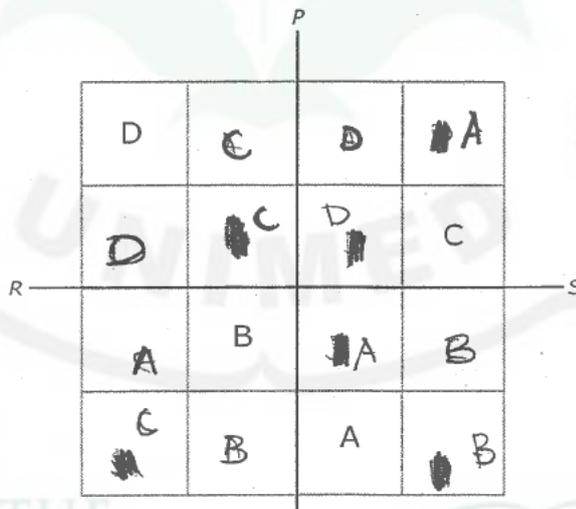
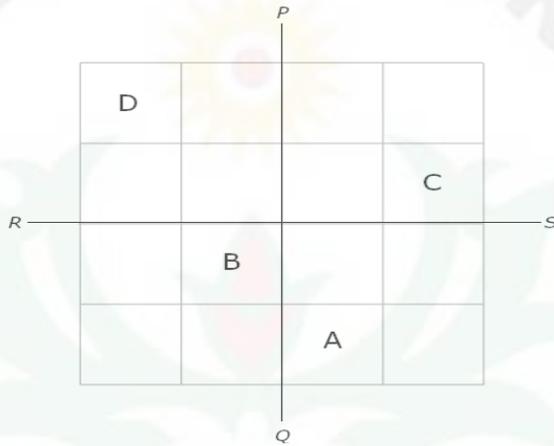
PENDAHULUAN

TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama. Studi ini dikoordinasikan oleh IEA (*The International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) yang berkedudukan di Amsterdam, Belanda. TIMSS merupakan studi yang diselenggarakan setiap empat tahun sekali, yaitu pada tahun 1995, 1999, 2003, dan seterusnya. Indonesia mulai sepenuhnya berpartisipasi sejak tahun 1999. Pada tahun 1999 sebanyak 38 negara berpartisipasi sebagai peserta sedangkan pada tahun 2003 meningkat menjadi 46 negara. Pada tahun 2003 Indonesia berada pada peringkat ke 35 dengan skor rata-rata Indonesia untuk matematika adalah 411, pada tahun 2007 Indonesia berada pada peringkat ke 36 dengan skor rata-rata Indonesia untuk matematika adalah 397 (Kemdikbud, 2011:1)

Menurunnya dan rendahnya tingkat prestasi Indonesia dalam ajang TIMSS disebabkan karena semakin menurunnya tingkat kemampuan representasi, komunikasi siswa SMP di Indonesia. Hal ini dapat terlihat pada soal dan penyelesaian TIMSS (dalam: *TIMSS Math Concepts*, 2003:148) untuk materi transformasi. Berikut ini merupakan jawaban siswa Indonesia untuk soal TIMSS yang menunjukkan rendahnya kemampuan representasi matematis siswa Indonesia.



Continue to identify the tiles as shown above. On the grid below, write the letters A, B, C, or D to make a symmetrical pattern where PQ and RS would be lines of symmetry. Arrange the tiles to make a pattern.



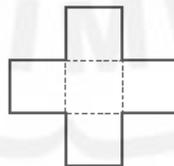
Gambar 1.1 Jawaban Siswa Indonesia yang Menunjukkan Rendahnya Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan jawaban siswa untuk soal TIMSS diatas terlihat tidak terpenuhinya salah satu indikator representasi matematis yaitu siswa tidak dapat menggunakan representasi visual (gambar) dalam menyelesaikan masalah yang

diberikan. Hal ini terlihat dari ketidakmampuan siswa dalam menggambarkan pencerminan-pencerminan dari gambar yang diketahui pada soal (siswa tidak mampu menggambarkan hubungan simetri dari gambar-gambar yang diketahui pada soal TIMSS tersebut), sehingga yang digambarkan oleh siswa Indonesia bukan pencerminan dari gambar-gambar yang diketahui pada soal melainkan titik-titik dan huruf pada penyelesaian. Sehingga dapat disimpulkan kemampuan representasi siswa Indonesia diasumsikan masih rendah dalam merepresentasikan keterangan soal kedalam gambar sehingga siswa Indonesia tidak mampu menyelesaikan soal TIMSS 2003.

Selanjutnya berikut ini merupakan jawaban siswa Indonesia untuk soal TIMSS yang menunjukkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia (dalam: TIMSS *Math Concepts*, 2003:169).

The figure consists of 5 squares of equal area. The area of the whole figure is 245 cm^2 .



A. Find the area of one square.

Answer: _____ cm^2

245 cm^2 .

49

7 cm^2

Gambar 1.2 Jawaban Siswa Indonesia yang Menunjukkan Rendahnya Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan jawaban siswa maka terlihat tidak terpenuhinya beberapa indikator kemampuan komunikasi tertulis matematis yaitu tidak mampu memilih konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, dan tidak mampu menyusun prosedur penyelesaian masalah dengan tepat. Hal ini dapat dilihat dari proses penyelesaian jawaban siswa untuk soal TIMSS siswa belum dapat memahami soal, hal ini terlihat dari jawaban siswa yang tidak tepat siswa justru membagi luas daerah keseluruhan dengan luas satu persegi. Kemudian siswa mengakarkan luas satu daerah persegi yaitu $\sqrt{49} = 7 \text{ cm}^2$ dan menyatakannya sebagai luas dari satu persegi yaitu 7 cm^2 , ini karena ketidakmampuan siswa menuliskan prosedur penyelesaian soal dengan benar, tidak mampu memilih dan menuliskan rumus yang akan digunakan untuk mengolah penyelesaian soal tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi tertulis siswa Indonesia masih rendah dalam mengerjakan soal TIMSS 2003.

b. Find the length of one side of one square.

Answer: 15 cm

Gambar 1.3 Jawaban Siswa Indonesia yang Menunjukkan Kemampuan Komunikasi Matematis Rendah

Berdasarkan jawaban siswa untuk soal TIMSS bagian b terlihat tidak terpenuhinya salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu tidak mampu menyusun prosedur penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari jawaban

siswa, siswa menebak langsung jawaban soal tanpa menuliskan prosedur penyelesaian soal karena langsung menuliskan jawaban soal adalah 16 cm, sehingga terbukti bahwa kemampuan komunikasi tertulis siswa Indonesia masih rendah dalam mengerjakan soal TIMSS 2003.

Semakin menurunnya peringkat Indonesia pada ajang TIMSS ini sekaligus menunjukkan rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia dimata dunia yang disebabkan oleh rendahnya tingkat prestasi siswa di Indonesia yang disebabkan karena (rendahnya sarana fisik, kualitas guru) sehingga pencapaian prestasi siswa pun menjadi tidak memuaskan.

Berbagai bukti diatas menunjukan ketidaktercapaian tujuan khusus pengajaran matematika di Indonesia khususnya di sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP). Beberapa tujuan khusus pembelajaran matematika di SLTP adalah sebagai berikut : (1) siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah, (2) siswa mempunyai keterampilan matematika sebagi peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, (3) siswa mempunyai pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika (Soedjadi, 2000:44).

Salah tujuan khusus pengajaran matematika SLTP di Indonesia yang tidak tercapai adalah siswa mampu bersikap kritis dan kreatif. Ketidaktercapaian tujuan ini disebabkan karena rendahnya aktivitas matematika siswa. Aktivitas yang dimaksud seperti pemecahan masalah, penalaran, komunikasi (*doing math*), sebagai *doing math* merupakan wahana pelatihan berpikir kritis dan kreatif (dalam

Ansari, 2009:3). Senada dengan penjelasan tersebut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) juga menetapkan tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika. NCTM (2000) (dalam Adhar, 2012:2) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa merupakan beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika demi tercapainya tujuan pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Representasi adalah bentuk baru sebagai hasil translasi dari masalah atau ide kedalam bentuk gambar (*visual*) atau translasi dari diagram atau model fisik ke dalam symbol-symbol atau kata-kata (NCTM,1989) (dalam Ansari, 2009:5). Beberapa contoh representasi matematika seperti dikemukakan Cai, Lane & Jakabcsin (1996) (dalam Ansari, 2009:5) adalah sajian visual, seperti gambar (*drawing*), grafik (*chart*), tabel (*table*). Selanjutnya Cai, Lane & Jakabcsin (1996) (dalam Ansari, 2009:5) menambahkan, untuk mengembangkan kemampuan representasi diperlukan pemahaman matematika (*Mathematical knowledge*), yaitu pemahaman terhadap konsep, prinsip dan strategi penyelesaian.

Kemampuan representasi perlu ditingkatkan karena kemampuan representasi memiliki beberapa fungsi yang sangat penting dalam peningkatan hasil belajar, berikut merupakan alasan kemampuan representasi matematika harus ditingkatkan adalah karena kemampuan representasi dapat membantu siswa menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan siswa mendapatkan strategi pemecahan, serta representasi juga berguna untuk meningkatkan fleksibilitas siswa dalam menjawab soal-soal matematika.

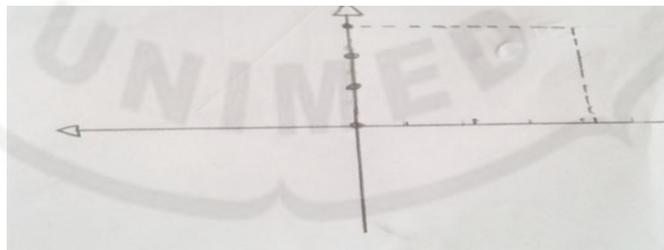
Senada dengan penjelasan di atas berikut ini adalah penelitian yang mendukung bahwa kemampuan representasi merupakan kemampuan yang harus diteliti dan ditingkatkan Leo Adhar (dalam Adhar, 2012:2) menyatakan bahwa :

“Pentingnya kemampuan representasi matematis dapat dilihat dari standar representasi yang diterapkan NCTM. NCTM (2000) menetapkan bahwa program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis, (2) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis dalam memecahkan masalah, dan (3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis diperlukan siswa untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah dipahami”.

Berdasarkan penjelasan diatas disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis yang baik harus dimiliki oleh siswa. Namun faktanya kemampuan representasi matematis siswa di Indonesia masih sangat rendah. Salah satu bukti rendahnya kemampuan representasi matematis siswa di Indonesia juga

dapat dilihat dari hasil observasi peneliti di SMPN 3 Tebing Tinggi. Ketika siswa diberikan soal untuk materi transformasi sebagai berikut:

1. Beberapa anak sedang bermain sebuah permainan di sebuah lapangan. Mereka membentuk kelompok dengan anggota 2 orang. Tini dan Tina adalah teman satu kelompok. Pada permainan tersebut, mata Tina ditutup dengan sapu tangan, kemudian Tini memandu pergerakan Tina untuk mendapatkan bola yang telah ditentukan tempatnya. Kelompok yang paling cepat mendapatkan bola tersebut adalah pemenangnya. Tini memberikan arahan pada Tina, “Maju 3 langkah, kemudian ke kanan 4 langkah, maju 1 langkah, kemudian maju lagi 1 langkah”. Gambarkalah dalam grafik kartesius langkah yang ditempuh Tina dan tentukanlah posisi Tina mendapatkan bola tersebut.



Gambar 1.4 Salah Satu Jawaban Siswa yang Menunjukkan Rendahnya Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Berdasarkan jawaban siswa terlihat bahwa tidak terpenuhinya salah satu indikator kemampuan representasi yaitu menyajikan kembali data dari suatu cerita kedalam gambar. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang memperlihatkan bahwa siswa belum mampu merepresentasikan hal-hal yang diketahui dari soal sehingga

siswa tidak mampu menggambarkannya ke dalam garis kartesius, siswa hanya mampu menggambarkan garis kartesius tanpa mampu memperlihatkan proses transformasi pada soal, selain itu juga siswa belum mampu menuliskan prosedur dari proses transformasi pada soal kedalam kalimat matematika. Melihat kenyataan ini, kemampuan representasi matematis siswa harus segera dilatih dan ditingkatkan demi tercapainya tujuan pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Kemampuan yang tidak kalah pentingnya yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan yang akan diteliti untuk penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis. Salah satu alasan kemampuan menulis matematika harus ditingkatkan adalah karena menulis dapat meningkatkan taraf berpikir siswa kearah yang lebih tinggi *Manzo(1995)* (dalam Ansari, 2009:16). Menurut Barrody (1993) (dalam Ansari, 2009:16) ada beberapa keuntungan dari menulis (1) *Summaries* siswa disuruh merangkum pelajaran dengan bahasa sendiri. Kegiatan ini berguna karena dapat membantu siswa memfokuskan pada konsep-konsep kunci dalam suatu pelajaran. (2) *Questions* yaitu siswa disuruh membuat pertanyaan sendiri dalam tulisan. Kegiatan ini berguna membantu siswa merefleksikan pada focus yang mereka fahami. (3) *Explanations* yaitu siswa disuruh menjelaskan prosedur penyelesaian dan bagaimana menghindari kesalahan. Kegiatan ini berguna untuk mempercepat refleksi, pemahaman, penggunaan kata-kata yang tepat. (4) *Definitions*, yaitu mereka disuruh menjelaskan istilah-istilah yang muncul dalam bahasa mereka sendiri. Kegiatan ini berguna, karena dapat membantu siswa dalam berpikir

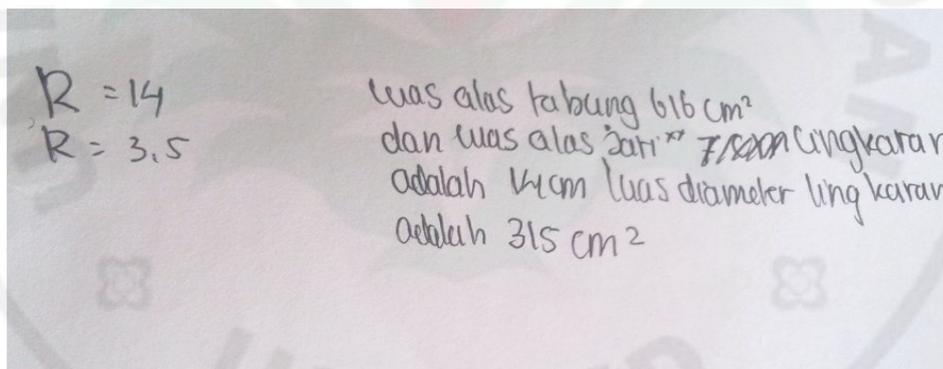
tentang makna istilah dan menjelaskan pemahaman mereka terhadap istilah. (5) *Reports*, yaitu siswa disuruh, baik sebagai individu maupun sebagai suatu kelompok untuk menuliskan laporan. Kegiatan ini berguna untuk membantu pemahaman siswa, bahwa menulis adalah suatu aspek penting dalam matematika untuk menyelidiki topik-topik dan isu-isu dalam matematika dan kepribadian.

Senada dengan penjelasan diatas berikut ini penelitian yang mendukung bahwa kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang harus diteliti: Bistari BsY (dalam BsY, B. 2010:11) menyatakan:

“Kegagalan dalam pembelajaran karena tidak disadari bahwa komunikasi yang terjadi berjalan tak efektif. Kedua, kemampuan komunikasi yang sangat berpengaruh diduga dari pengajar, ternyata terjadi dua arah yakni pengajar dan peserta didik. Ketiga, kemampuan komunikasi ternyata dapat dilatih dan kemampuan komunikasi perlu penyesuaian. Sebagian dari kondisi diatas bermuara pada komunikasi yang kurang terarah dan terlatih sehingga pembelajaran berjalan kurang efektif. Bila komunikasi yang kurang efektif sering terjadi dapat berakibat ketidaktercapaian tujuan pembelajaran. Jurnal ini juga menyatakan bahwa komunikasi matematika yang terjadi sebaiknya tidak hanya sekedar hubungan timbal balik, namun arus menekankan adanya pemahaman yang mendalam terhadap kesepakatan-kesepakatan yang telah dibuat sehingga komunikasi matematika dapat berjalan dengan efektif dan tujuan pembelajaran matematika tercapai”.

Berdasarkan penjelasan diatas disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yang baik harus dimiliki oleh siswa. Namun faktanya kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih sangat rendah. Salah satu bukti rendah kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia juga dapat dilihat dari hasil observasi peneliti di SMPN 3 Tebing Tinggi. Ketika siswa diberikan soal mengenai dilatasi soalnya disajikan sebagai berikut:

1. Seorang ibu menyimpan gula dalam sebuah tabung dengan luas alas 616 cm^2 (alas berbentuk lingkaran). Suatu saat, ibu melihat semut masuk ke tempat gula tersebut. Ibu membersihkan gula tersebut dari semut dan segera menutup tabung dengan plastik serta mengikatnya dengan karet gelang yang berbentuk lingkaran dengan diameter 7 cm . Dapatkah kamu mengamati perubahan yang terjadi pada karet gelang tersebut? Hitunglah besar faktor skala perkalian pembesaran karet tersebut?



Gambar 1.5 Salah Satu Jawaban Siswa yang Menunjukkan Rendahnya Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan jawaban siswa terlihat bahwa tidak terpenuhinya salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu mengubah masalah kedalam kalimat matematika, memilih konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, menyusun prosedur penyelesaian masalah.

Dari proses penyelesaian jawaban siswa terlihat bahwa siswa belum dapat memahami soal, hal ini terlihat dari ketidakmampuan siswa menuliskan prosedur penyelesaian dari soal, tidak mampu mengubah soal kedalam kalimat

matematika, sehingga siswa tidak mampu menjawab soal dengan tepat. Hal ini terbukti karena siswa tidak paham apa yang ditanyakan oleh soal siswa justru mencari luas diameter lingkaran bukan jari-jari tabung, ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan yang cukup fatal karena siswa benar-benar tidak paham tentang konsep dari diameter dimana $\text{diameter} = 2 \times \text{jari-jari}$ dan tidak ada istilah luas daerah diameter lingkaran dalam matematika, selain itu siswa langsung menuliskan jawaban soal tanpa menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal.

Hanya ada 8 orang siswa yang mampu memberikan jawaban yang benar untuk penyelesaian soal diatas, dari 30 siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah, karena terdapat banyak siswa yang tidak mampu memahami apa yang diketahui dari soal sehingga siswa tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal dan mengubahnya ke dalam kalimat matematika sehingga siswa mampu memecahkan masalah tersebut, tidak mampu menuliskan konsep-konsep kunci yang membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut hal ini menunjukkan rendahnya kemampuan matematika menulis siswa.

Dengan demikian dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi dan komunikasi matematis harus ditingkatkan, karena peningkatan keduanya memang sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami matematika itu sendiri, yang tentunya akan mempengaruhi minat siswa dalam menguasai materi pelajaran matematika, yang akan berdampak pada peningkatan prestasi dan hasil belajar matematika siswa.

Namun pada kenyataannya untuk meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi bukan merupakan hal yang mudah, karena adanya kenyataan bahwa masih rendahnya kualitas mutu pendidikan di Indonesia menunjukkan bahwa ternyata berbagai pendekatan, gagasan atau inovasi dalam dunia pendidikan matematika yang sampai saat ini diterapkan secara luas ternyata belum bisa memberikan perubahan positif yang berarti, baik dalam proses pembelajaran matematika di sekolah maupun dalam meningkatkan mutu pendidikan matematika yang pada umumnya. Di lain pihak, tidak sedikit pula para guru yang masih menganut paradigma *transfer of knowledge* dalam pembelajaran matematika masa kini. Paradigma ini beranggapan bahwa siswa merupakan objek atau sasaran belajar, sehingga dalam proses pembelajaran berbagai usaha lebih banyak dilakukan oleh guru, mulai dari mencari, mengumpulkan, memecahkan, dan menyampaikan informasi ditujukan agar peserta didik memperoleh pengetahuan.

Fenomena seperti diatas telah diungkapkan Rusfendi (1988) (dalam Ansari, 2009:2) bahwa bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa disekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematik, tetapi melalui pemberitahuan. Kenyataan di lapangan juga menunjukkan demikian, bahwa kondisi pembelajaran yang berlangsung dalam kelas membuat siswa pasif (*product oriented education*). Komentar tentang kondisi persekolahan juga datang dari berbagai praktisi yang umumnya mengemukakan bahwa merosotnya pemahaman matematik siswa di kelas antara lain karena : (a) Dalam mengajar guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal; (b) Siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik,

kemudian guru mencoba memecahkan sendiri; (c) Pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh, dan soal untuk latihan.

Brooks & Brooks (1999) (dalam Ansari, 2009:2) menamakan pembelajaran seperti pola di atas sebagai konvensional, karena suasana kelas masih didominasi guru dan titik berat pembelajaran ada pada keterampilan tingkat rendah. Pembelajaran konvensional atau mekanistik ini menekankan pada latihan mengerjakan soal atau *drill* dengan mengulang prosedur serta lebih banyak menggunakan rumus atau algoritma tertentu. Paling tidak ada dua konsekuensinya. Pertama, siswa kurang aktif dan pola pembelajaran ini kurang menanamkan konsep sehingga kurang mengundang sikap kritis (Sumarmo,1999) (dalam Ansari, 2009:3). Kedua, jika siswa diberi soal yang beda dengan soal latihan, mereka kebingungan karena tidak tahu harus mulai dari mana mereka bekerja (Mettes, 1979) (dalam Ansari, 2009:3).

Berdasarkan penjelasan di atas maka disimpulkan model pembelajaran yang hanya mengandalkan pemberi informasi seperti yang digambarkan pada paragraf di atas selain dapat memberikan kesan yang kurang baik bagi siswa, juga dapat mendidik siswa bersikap apatis dan individualistik. Siswa melihat matematika sebagai suatu kumpulan aturan-aturan dan latihan-latihan yang dapat mendatangkan rasa bosan, karena aktivitas siswa hanya mengulang prosedur atau menghafal algoritma tanpa diberi peluang lebih banyak berinteraksi dengan sesama, sehingga siswa hanya mementingkan jawaban akhir tanpa memahami bagaimana proses jawabannya dalam menyelesaikan soal, siswa akan berpatokan

pada contoh soal yang diberikan guru. Pembelajaran matematika yang seperti ini yang hanya menekankan aturan dan prosedur, dapat memberi kesan bahwa matematika adalah untuk dihafal bukan untuk belajar bekerja sendiri atau dapat disebut pembelajaran yang tidak memberikan kebebasan berpikir pada siswa, belajar hanya untuk tujuan singkat.

Senada dengan penjelasan diatas hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru bidang *study* matematika di SMPN 3 Tebing Tinggi (O. Sinaga) :

“Banyaknya siswa yang memperoleh nilai rendah, hal itu disebabkan karena kurangnya minat siswa dalam mempelajari transformasi matematika mungkin karena materi tersebut mengandung banyak sekali rumus yang harus diingat dan itu sangat sulit di pahami oleh mereka, dan mungkin juga disebabkan strategi pembelajaran yang saya gunakan masih selalu bersifat *teacher oriented*, hal ini dikarenakan masih sangat rendahnya tingkat pemahaman, penguasaan siswa untuk materi prasyarat yang diperoleh siswa saat mereka di SD, dan kurang mempertimbangkan kemampuan awal siswa dalam merancang pembelajaran. Masalah ini merupakan masalah dari tahun ke tahun di sekolah ini. Selain itu belum ada media yang saya gunakan untuk dapat membantu dalam mengajarkan materi transformasi sehingga lebih menyenangkan”.

Senada dengan penjelasan diatas kemampuan awal siswa di kelas bisa bervariasi tingkatannya antara seorang siswa dan siswa lain. Inilah yang utama harus diperhatikan oleh perancang pengajaran (Uno, 2008:61). Penjelasan tersebut juga didukung oleh Galton (Ruseffendi, 1991:112) Menurutnya: Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda (kepandaian yang berbeda) dalam memahami matematika, 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. Menurut

(Ruseffendi, 1991:111), perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata merupakan bawaan dari lahir, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya strategi pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan artinya pemilihan strategi pembelajaran harus dapat mengakomodasi kemampuan matematika siswa yang heterogen sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar siswa.

Alasan lain mengapa kemampuan awal sangat perlu dipertimbangkan dalam pembelajaran matematika adalah karena salah satu karakteristik dari pembelajaran matematika itu sendiri adalah hirarkis. Artinya ketika mempelajari konsep B yang mendasar kepada konsep A, seseorang perlu memahami terlebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A tidak mungkin orang itu mampu memahami konsep B. Ini berarti, mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta mendasar kepada pengalaman belajar yang lalu (Hudojo, 1988:3). Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang diketahuinya, karena itu ketika mempelajari matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang (kemampuan awal) akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika tersebut.

Kenyataannya kemampuan awal matematika masih sangat rendah selain itu kemampuan awal matematika siswa sering tidak dipertimbangkan oleh guru dalam menentukan atau memilih strategi pembelajaran yang tepat digunakan untuk siswa, sehingga guru tidak mengetahui kemampuan awal siswa saat melaksanakan pembelajaran. Hal ini akan berdampak saat pembentukan kelompok guru bisa saja tidak akan membentuk kelompok belajar yang heterogen yang

terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, rendah, sehingga kemungkinan akan terbentuknya kelompok yang seluruh anggotanya memiliki kemampuan awal yang rendah dapat terjadi. Hal ini jelas akan semakin mempersulit siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematisnya, selain itu siswa yang memiliki kemampuan awal rendah akan merasa semakin tidak tertarik untuk belajar matematika, dan merasa diasingkan dari kelompok siswa yang memiliki kemampuan sedang dan tinggi. Hal ini jelas akan sangat berdampak buruk bagi hasil belajar siswa.

Pembentukan kelompok yang homogen merupakan faktor penyebab siswa semakin hanya mementingkan jawaban akhir tanpa memahami bagaimana proses jawabannya dalam menyelesaikan soal, dikarenakan siswa yang memiliki kemampuan rendah digabungkan dengan siswa yang juga memiliki kemampuan rendah, dan siswa yang memiliki kemampuan sedang digabungkan dengan siswa yang juga memiliki kemampuan sedang, serta siswa yang memiliki kemampuan tinggi digabungkan dengan siswa yang juga memiliki kemampuan tinggi, sehingga guru akan sangat kesulitan untuk mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, untuk bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya, dan akan sangat sulit terjadinya tutor sebaya diantara siswa.

Berbagai permasalahan diatas harus segera diselesaikan, oleh karena itu perlu dilakukan suatu pembelajaran matematika yang mempertimbangkan kemampuan awal siswa, pembelajaran yang mampu meningkatkan representasi dan komunikasi matematis siswa, pembelajaran yang menjadikan guru bukan lagi sebagai pemberi informasi (*transfer of knowledge*), tetapi sebagai pendorong

siswa belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas seperti pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, representasi, koneksi (*doing math*). Pembelajaran kooperatif dapat dijadikan alternatif yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis, dan diharapkan pembelajaran ini dapat membantu guru dalam membantu siswa untuk mengkonstruksi pemikirannya melalui interaksi sosial. Interaksi sosial sangat diperlukan untuk membawa siswa membawa maju ke *Zone of Proximal Development* mereka menurut Vygotsky (Arends, 2008 :122).

Para ahli pendidikan menganjurkan penggunaan pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) atau PK dalam mengatasi masalah tersebut. Beberapa alasan yang dikemukakan oleh Salvin (Sanjaya, 2006:240) mengapa pembelajaran kooperatif layak untuk digunakan:

“Dua alasan tersebut adalah, pertama, beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sekaligus dapat meningkatkan kemampuan hubungan sosial, menumbuhkan sikap menerima kekurangan diri dan orang lain. Kedua, pembelajaran kooperatif dapat merealisasikan kebutuhan siswa dalam belajar berpikir, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan keterampilan”.

Dari dua alasan tersebut, maka disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran yang selama ini memiliki kelemahan yang dapat menumbuhkan pembelajaran yang efektif yang memudahkan siswa dalam mempelajari sesuatu hal yang bermanfaat. Salah satu pembelajaran kooperatif yang diharapkan

mampu meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa adalah strategi *think-talk-write*.

Dalam dunia pendidikan, strategi diartikan sebagai sebuah *a plan, method, or series of activities designed to achieves a particular educational goal* (J. R. David, 1976) (dalam Sanjaya, 2006:124). Jadi, dengan demikian strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kemp (1995) (dalam Sanjaya, 2006:124) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Senada dengan pendapat di atas, Dick and Carey (1985) (dalam Sanjaya, 2006:124) juga menyebutkan bahwa strategi pembelajaran itu adalah suatu set materi dan prosedur yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar pada siswa.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa strategi belajar merupakan rancangan prosedur pembelajaran, yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang salah satunya adalah peningkatan hasil belajar. TTW merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang bertujuan meningkatkan dan mengembangkan kreativitas siswa dalam berpikir kritis, berkarya dan berkomunikasi secara aktif melalui diskusi kelompok, presentasi (Aqib, 2008:42).

Think-talk-write merupakan salah strategi pembelajaran yang memiliki empat langkah-langkah penting dalam pelaksanaannya. Empat langkah-langkah penting itu (dalam Aqib, 2008:38) adalah sebagai berikut:

1. Langkah 1 – Berpikir (*thinking*). Siswa diberi kesempatan untuk memikirkan materi atau menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru berupa lembar kerja dan dilakukan secara individu.
2. Langkah 2 – Berdiskusi (*talking*). Setelah diorganisasikan dalam kelompok, siswa diarahkan untuk terlibat secara aktif dalam berdiskusi kelompok mengenai lembar kerja yang telah disediakan, interaksi pada tahap ini diharapkan siswa dapat saling berbagi jawaban dan pendapat dengan anggota kelompok masing-masing.
3. Langkah 3 – Menulis (*writing*). Pada tahap ini siswa diminta untuk menulis dengan bahasa dan pemikiran sendiri hasil dari belajar dan diskusi kelompok yang diperolehnya.
4. Hasil tulisan siswa dipamerkan untuk ditunjukkan dihadapan kawan-kawan sekaligus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoreksi hasil kerja kelompok lain.

Keuntungan menerapkan strategi belajar *think-talk-write* dalam pembelajaran antara lain: (1) Mempercepat kemahiran dalam menggunakan strategi pengerjaan soal, (2) Membantu siswa dalam mempercepat pemahaman soal, (3) Memberi kesempatan pada siswa untuk mendiskusikan suatu strategi pemecahan masalah (Ansari, 2009:6).

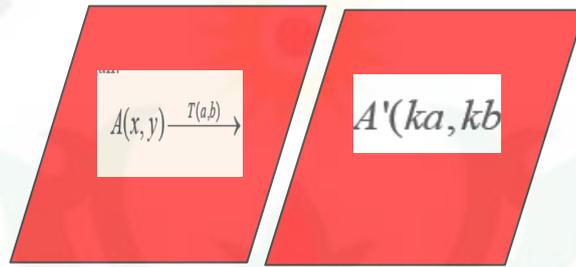
Selain itu berdasarkan penelitian terdahulu TTW dapat dijadikan sebagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan representasi siswa, seperti hasil penelitian: Nunun Elida (dalam: Elida, 2012:184) menyimpulkan bahwa:

“Kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran TTW secara signifikan lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitiannya: Dalam hasil penelitiannya dikemukakan deskripsi perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa secara keseluruhan berdasarkan jenis pendekatan pembelajaran (TTW dan KONV) adalah rerata $0,64 > 0,47$; standar deviasi $0,16 > 0,14$; Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan TTW lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional. Sehingga berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran TTW secara signifikan lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional pada taraf signifikansi 5%”.

Bukti bahwa strategi TTW dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dibuktikan dari penelitian Ahmad Yazid (dalam Yasid, 2012:36) menyatakan bahwa:

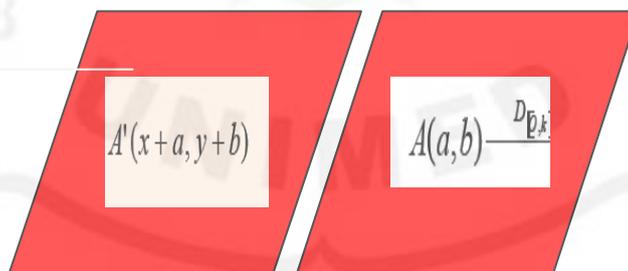
“Pengembangan perangkat pembelajaran matematika model kooperatif dengan strategi TTW pada materi volume bangun ruang sisi datar adalah valid, efektif, dan praktis untuk meningkatkan kemampuan representasi matematik siswa. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran berlangsung dengan baik dengan rata-rata 4,4, sedangkan hasil angket respon guru positif dengan rata-rata 4,55 dan hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa lebih dari 75% siswa memberikan respon positif. Hasil angket respon siswa secara rinci diperoleh sebagai berikut: 90,75% siswa merespon senang terhadap materi pelajaran dan perangkat pembelajaran yang digunakan, 78% siswa merespon senang terhadap model pembelajaran kooperatif dengan strategi TTW. Selain itu, sebanyak 75% siswa merasa senang dengan cara guru mengajar, 78% siswa senang dengan suasana pembelajaran di kelas, 84% siswa berminat mengikuti pelajaran matematika dan menyatakan bahwa pembelajaran dengan model kooperatif dengan strategi TTW mudah dimengerti serta dapat meningkatkan kemampuan representasi matematik siswa”.

Selain itu untuk meningkatkan kreativitas guru dalam kegiatan pelaksanaan pembelajaran kooperatif dengan strategi *think-talk-write* pada pokok bahasan transformasi. Pembelajaran dengan strategi *think-talk-write* dapat ditambahkan kartu domino.



Gambar 1.6 Kartu Domino

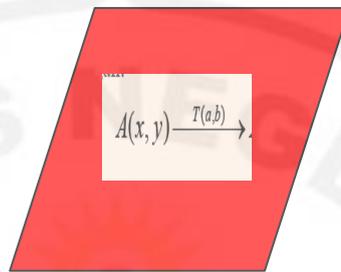
Kartu domino dapat digunakan dalam membantu guru, dalam melaksanakan pembelajaran sehingga pembelajaran tidak monoton, dan akan menjadi menyenangkan.



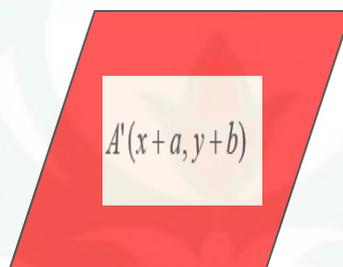
Gambar 1.7 Pasangan Kartu Domino Gambar 1.6

Berikut ini merupakan prosedur penggunaan kartu domino

1. Siswa tos untuk mengundi siapa yang paling awal bermain
2. Sama seperti aturan pada permainan kartu domino asli siswa lain yang memiliki hasil dari kartu yang dikeluarkan, misalnya kartu yang dimunculkan adalah



3. Siswa yang memiliki pasangan yang kartu tersebut yaitu kartu



mengeluarkan kartunya.

4. Selanjutnya siswa yang memiliki pasangan kartu tersebut memainkan permainan dengan mengeluarkan kartu yang dimilikinya sesuka hatinya.
5. Sama seperti aturan ke 2 siswa yang memiliki hasil dari kartu yang keluar memainkan permainan, kembali aturan ke 3, demikian selanjutnya
6. Siswa yang kartunya habis terlebih dahulu dari tangannya adalah pemenangnya.

Kartu domino ini merupakan modifikasi dari penelitian Yogi (dalam: Hestuaji, Y 2012:1) dari hasil penelitiannya Yogi menyatakan bahwa kartu domino pecahan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, dan membuat siswa lebih interaktif. Kartu domino pecahan adalah sebuah media

pembelajaran dalam bentuk kartu bergambar yang ukurannya seukuran dengan *postcard* atau 25 x 30 mm. Gambar yang ditampilkan dalam kartu tersebut adalah gambaran tangan atau foto, merupakan rangkaian pesan untuk menanamkan konsep pecahan kepada siswa. Dalam kartu domino pecahan ada tiga unsur gambar yang ditampilkan, pertama adalah lambang yang menyatakan sebuah pecahan, kedua adalah garis pemisah dan yang ketiga adalah gambar benda atau bangun yang merupakan perwujudan dari lambang pecahan. Cara menggunakan kartu domino ini sama layaknya orang bermain kartu domino pada biasanya, yakni dengan mencocokkan gambar yang terdapat pada kartu dengan kartu yang lainnya. Ada beberapa keunggulan yang dimiliki oleh kartu domino dibandingkan dengan media lainnya untuk materi pecahan, diantaranya (1) Media ini memancing siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran, (2) Media ini bisa diaplikasikan untuk permainan sehingga membuat siswa tidak mudah bosan, (3) Mudah dan praktis dibawa kemana-mana.

Senada dengan penjelasan diatas Karol L Yeatis di dalam bukunya *Mega Fun Card Game Match* (dalam: Hestuaji, 2012: 2) menyatakan pendapat jika *“cards offer a natural link to Match concepts, games motivate students to play again and again”*, atau jika diartikan kurang lebih berbunyi “kartu menawarkan hubungan yang alami dengan konsep matematika, dengan permainan akan meningkatkan motivasi siswa untuk bermain lagi dan lagi”. Dari pernyataan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran matematika akan lebih membuat siswa termotivasi dan aktif jika pembelajaran dibawa masuk dalam permainan kartu dan merangsang daya pikir siswa untuk berpikir menggunakan

logika. Hal seperti ini akan membuat pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien dan berdampak ke hasil belajar yang memuaskan.

Peneliti tertarik memodifikasi kartu domino pecahan menjadi kartu domino untuk materi transformasi mengingat banyaknya konsep yang harus diingat siswa pada materi transformasi, yang terdiri dari refleksi, translasi, dilatasi, rotasi. Kartu domino yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sebuah media pembelajaran yang berukuran sama seperti kartu domino biasa. Tulisan yang ditampilkan dalam kartu tersebut adalah simbol, yang merupakan rangkaian pesan untuk menanamkan konsep transformasi kepada siswa. Dalam kartu domino ada tiga unsur yang ditampilkan, pertama adalah titik-titik yang mengalami transformasi translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, kedua adalah garis pemisah dan yang ketiga adalah hasil transformasi. Cara menggunakan kartu domino ini sama layaknya orang bermain kartu domino pada biasanya, yakni dengan mencocokkan titik-titik yang mengalami transformasi yang terdapat pada kartu dengan kartu yang lainnya yang merupakan hasil transformasinya atau sebaliknya. Kartu domino ini diharapkan dapat dijadikan media pembelajaran dalam menarik minat siswa untuk mengingat konsep-konsep transformasi, dan membuat siswa lebih interaktif dalam pembelajaran.

Senada dengan penjelasan diatas berdasarkan kurikulum 2013 materi transformasi merupakan salah satu materi yang harus diajarkan di Kelas VII SLTP. Oleh karena itu materi tersebut harus diajarkan dengan menggunakan pendekatan ilmiah sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan

pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang meliputi *observasi*, mengumpulkan data, mengasosiasi, bertanya, mengkomunikasikan (KEMDIKBUD, 2013:3). Materi transformasi harus diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat yang sesuai dengan pendekatan ilmiah, dan media pembelajaran yang tepat yang dapat membantu guru mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Berdasarkan seluruh uraian latar belakang masalah tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul: **“Peningkatan Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Transformasi dengan Strategi *Think-Talk-Write* (TTW) Berbantuan Kartu Domino di Kelas VII SMP Negeri 3 Tebing Tinggi”**.

1.2 Identifikasi Masalah :

1. Prestasi belajar matematika siswa rendah.
2. Kemampuan representasi matematis siswa rendah.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa rendah.
4. Strategi Pembelajaran masih bersifat (*teacher oriented*) dan belum guru belum pernah menerapkan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW.
5. Belum adanya media pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika sehingga pembelajaran lebih terasa menyenangkan bagi siswa.
6. Kemampuan awal siswa tidak dipertimbangkan dalam pemilihan strategi pembelajaran.

7. Kemampuan awal siswa rendah.
8. Siswa hanya mementingkan jawaban akhir tanpa memahami bagaimana proses jawabannya dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan dalam identifikasi masalah maka dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) berbantuan kartu domino.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) berbantuan kartu domino.
3. Interaksi antara kemampuan awal dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa.
4. Proses jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa.

1.4 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diberi pembelajaran dengan strategi TTW berbantuan kartu domino dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diberi pembelajaran dengan strategi TTW berbantuan kartu domino dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa?
5. Bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah terkait dengan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan strategi TTW berbantuan kartu domino?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diberi pembelajaran dengan strategi TTW berbantuan kartu domino dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diberi pembelajaran dengan strategi TTW berbantuan kartu domino dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui adanya interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis.
4. Untuk mengetahui adanya interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.
5. Untuk mengetahui bagaimana proses jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah mengenai kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran konvensional dan pembelajaran dengan strategi TTW berbantuan kartu domino.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Untuk guru, diharapkan bermanfaat sebagai alternatif dalam upaya meningkatkan kualitas, dan kreativitas pembelajaran khususnya dalam pelajaran matematika di SMP khususnya pada pokok bahasan bahasan transformasi.
2. Untuk siswa, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi siswa sehingga kompetensi dalam mata pelajaran matematika dapat tercapai secara optimal khususnya pada pokok bahasan transformasi.
3. Untuk komponen terkait yakni komite sekolah dan dewan pendidikan hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai masukan dalam menyusun program peningkatan kualitas sekolah khususnya untuk mata pelajaran matematika.
4. Sebagai bahan masukan bagi peneliti lain yang sejenis.

1.7 Defenisi Operasional

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

1. Kemampuan representasi adalah kemampuan menyajikan kembali data dari suatu cerita ke representasi gambar, dan dapat menggunakan representasi *visual* (gambar) dalam menyelesaikan masalah, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata

atau menyusun cerita yang sesuai dari suatu representasi *visual* (gambar) yang disajikan.

2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengubah masalah kedalam kalimat matematika, memilih konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, merumuskan ide matematika ke dalam model matematika, menyusun prosedur penyelesaian masalah.

3. Pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah suatu pembelajaran empat langkah-langkah penting itu adalah sebagai berikut:

Langkah 1 – Berpikir (*thinking*). Siswa diberi kesempatan untuk memikirkan materi atau menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru berupa lembar kerja dan dilakukan secara individu.

Langkah 2 – Berdiskusi (*talking*). Setelah diorganisasikan dalam kelompok, siswa diarahkan untuk terlibat secara aktif dalam berdiskusi kelompok mengenai lembar kerja yang telah disediakan, interaksi pada tahap ini diharapkan siswa dapat saling berbagi jawaban dan pendapat dengan anggota kelompok masing-masing.

Langkah 3 – Menulis (*writing*). Pada tahap ini siswa diminta untuk menulis dengan bahasa dan pemikiran sendiri hasil dari belajar dan diskusi kelompok yang diperolehnya.

Hasil tulisan siswa dipamerkan untuk ditunjukkan dihadapan kawan-kawan sekaligus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoreksi hasil kerja kelompok lain.

4. Pembelajaran konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang berlangsung dalam kelas yang membuat siswa pasif (*product oriented education*). Ciri-ciri pelaksanaannya (a) Dalam mengajar guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal, (b) Siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik, kemudian guru mencoba memecahkan sendiri, (c) Pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh, dan soal untuk latihan.
5. Kemampuan awal adalah pengetahuan awal yang dimiliki siswa sebelum materi disampaikan. Kemampuan awal merupakan faktor yang paling utama yang harus diperhatikan dalam pemilihan strategi pembelajaran, dimana kemampuan awal siswa bervariasi tinggi, sedang, dan rendah.
6. Proses jawaban siswa adalah jawaban siswa yang merupakan cara siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan kepadanya, proses jawaban sangat dipengaruhi oleh pembelajaran yang digunakan oleh guru, siswa akan memahami proses jawaban jika guru mampu mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.