

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah istilah yang sering didengar dalam kehidupan sehari-hari. Komunikasi merupakan suatu hubungan, dimana dalam berkomunikasi tersirat adanya interaksi. Interaksi tersebut terjadi karena ada sesuatu yang dapat berupa informasi atau pesan yang ingin disampaikan. Komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman. Melalui komunikasi, gagasan menjadi objek-objek refleksi, penghalusan, diskusi, dan perombakan (Wahyudin, 2008).

Berelson dan Steiner dalam Vardiansyah (2005) mengemukakan bahwa komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain melalui penggunaan simbol-simbol seperti kata-kata, gambar-gambar, angka-angka, dan lain-lain

Berdasarkan uraian-uraian di atas, disimpulkan bahwa komunikasi adalah usaha penyampaian pesan, gagasan, atau informasi dari komunikator kepada komunikan dan sebaliknya. Komunikasi berperan dalam proses pembelajaran termasuk pembelajaran matematika.

Turmudi (2008: 55) mengungkapkan bahwa komunikasi merupakan bagian esensial dalam matematika dan pendidikan matematis. Ini sesuai dengan hasil survey PISA tahun 2012 (Stacey, K dan D. William, 2012) mengemukakan bahwa komunikasi merupakan salah satu dari tujuh kemampuan yang diperlukan dalam pembelajaran matematika. Tujuh kemampuan tersebut yaitu : *a) communication; b) mathematising; c) representation; d) reasoning and argument; e) devising strategies; f) using symbolic, formal and technical language and operations, dan; g) using mathematical tools.* Hal ini juga sejalan dengan NCTM (2000:67), bahwa NCTM 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*).

Clarke, Waywood, dan Stephens (Schwanke dan Lincoln, 2008) mengemukakan bahwa

Communication is at the heart of classroom experiences which stimulate learning. Classroom environments that place particular communication demands on the students can facilitate the construction and sharing of mathematical meaning and promote student reflection on the nature of the mathematical meanings they are required to communicate.

Menurut Greenes dan Schulman dalam Ansari (2003: 17) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyatakan ide matematis melalui ucapan, tulisan, demonstrasi dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, memahami, menafsirkan dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan atau dalam bentuk visual, mengonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan

bermacam-macam representasi ide dan hubungannya. Schoen, Bean, dan Ziebarth dalam Qohar (2009) mengemukakan bahwa

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Menurut Greenes dan Schulman dalam Sapa'at (2006), kemampuan komunikasi matematis berguna sebagai: a) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematis; b) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematis; c) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain.

Menurut Izzati dan Suryadi (2010: 728) bahwa komunikasi matematis dipahami sebagai alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Dengan demikian, melalui komunikasi siswa dapat lebih mengerti tentang matematika sehingga kemampuan mengomunikasikan ide-ide secara lisan dan tulisan sangat penting untuk ditingkatkan. Ada beberapa hal yang perlu dilakukan siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya yaitu dengan cara diberikan kesempatan untuk mendengarkan, berbicara, menulis, membaca dan mempresentasikan, sehingga diperlukan pembelajaran yang menunjang beberapa hal tersebut ungkap Shadiq (2008: 33).

Ansari (2003) menelaah kemampuan komunikasi matematika dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (talking) dan komunikasi tulisan (writing).

Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Kemampuan komunikasi lisan siswa sulit diukur sehingga untuk mendapatkan informasi tersebut dibutuhkan lembar observasi untuk mengamati kualitas diskusi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara kemampuan komunikasi tulisan adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosa kata (vocabulary), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Komunikasi matematika tertulis dapat diukur melalui soal (Mufrika, 2011).

Berdasarkan hasil survey PISA tahun 2012 (Stacey, K dan D. William, 2012), hubungan antara pembelajaran matematika dengan kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:

- a) Merumuskan situasi matematis dengan cara membaca, memecahkan kode, dan membuat pengertian kalimat, pertanyaan, tugas, objek, gambar, atau animasi dalam bentuk sebuah model mental dari situasi.
- b) Memanfaatkan konsep matematis, fakta, prosedur, dan alasan dengan cara mengeluarkan sebuah solusi, menunjukkan pada saat pengerjaan melibatkan pencapaian solusi dan atau meringkas dan menyajikan hasilnya secara matematis.
- c) Menginterpretasikan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil secara matematis dengan cara membangun dan mengkomunikasikan penjelasan dan pendapat-pendapat dalam kaitan dengan masalah.

Selanjutnya untuk penilaian perkembangan siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dicantumkan beberapa indikator sebagai hasil belajar matematika. Berikut beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis penelitian yang dilakukan Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005:

- 1) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkrit, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika

yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.

- 2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- 3) *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Sedangkan berdasarkan NCTM (2000: 268), standar kemampuan komunikasi dari pra-TK sampai kelas 12 adalah:

- a. Mengorganisasikan dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi;
- b. Mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka dengan jelas kepada teman sebaya, guru, dan yang lainnya;
- c. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis;
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis dengan tepat.

Pada penelitian ini, peneliti membagi kemampuan komunikasi menjadi tiga aspek, yaitu sebagai berikut:

- a) Menyatakan, mengekspresikan, dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau model matematika lain.
- b) Menyatakan situasi, gambar, diagram ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
- c) Menggunakan ekspresi matematika untuk menyajikan ide dan menyelesaikan suatu masalah matematis.

Berdasarkan pengertian, manfaat, aspek, dan indikator yang telah dibahas sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan ide/gagasan matematika baik melalui lisan maupun tulisan dengan simbol-simbol, grafik atau diagram untuk menjelaskan masalah dari informasi yang diperoleh. Komunikasi matematis dalam pembelajaran dapat ditimbulkan dalam pembelajaran berkelompok seperti pembelajaran kooperatif.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran merupakan interaksi yang terjadi dalam proses belajar dan mengajar antar siswa dan guru dimana dalam proses tersebut memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan. Guru sebagai komunikator dan peserta didik sebagai komunikan, serta materi yang disampaikan berupa pesan-pesan berupa ilmu pengetahuan. Dengan demikian, komunikasi banyak arah terjadi dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan proses yang sistematis karena dirancang, dilaksanakan, dan dievaluasi agar tujuan-tujuan pembelajaran tercapai. Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru memilih atau mengembangkan model-model pembelajaran yang sesuai.

Model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan sebuah kegiatan (Suprijono, 2013). Joyce dalam Trianto (2009) mengemukakan bahwa

Models of teaching is plan or pattern that we can use to design face to face teaching in classrooms or tutorial settings and to shape instructional materials. Each models guides us as we design instruction to help students achieve various obyektives.

Arends dalam Trianto (2009) menyatakan bahwa *the terms teaching model refers to a particular approach to instruction that includes its goals, syntax, environment, and management system.*

Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang digunakan dalam pembelajaran di kelas guna membantu siswa mencapai berbagai tujuan. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Upaya pemilihan model pembelajaran berorientasi pada peningkatan keterlibatan siswa secara efektif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat mengembangkan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran kooperatif.

Menurut Johnson dan Johnson dalam Isjoni (2013 :17), pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang mengelompokkan siswa ke dalam suatu kelompok kecil agar siswa dapat bekerja sama dengan kemampuan maksimal yang dimiliki serta siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur. Seperti yang diungkapkan oleh Suherman (2003) bahwa pembelajaran kooperatif mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama lainnya. Pembelajaran kooperatif memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dan memberi kesempatan kepada siswa secara aktif selama pembelajaran berlangsung.

Sedangkan Rifaldi (2010) mengungkapkan bahwa:

Kooperatif merupakan suatu pembelajaran yang didasarkan atas kerja kelompok, yang menuntut keaktifan siswa untuk saling bekerjasama dan membantu dalam menyelesaikan masalah atau tugas yang diberikan oleh guru. Melalui pembelajaran kooperatif siswa didorong untuk bekerjasama secara maksimal sesuai dengan keadaan kelompoknya. Kerjasama yang dimaksud dalam pembelajaran kooperatif adalah setiap anggota kelompok harus saling membantu menguasai bahan ajar.

Menurut Widyantini (2006) tujuan pokok belajar kooperatif adalah hasil belajar siswa akademik meningkat dan siswa dapat menerima berbagai keragaman dari temannya serta pengembangan ketrampilan sosial. Siswa bekerja dalam satu tim yang di dalamnya melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Dalam pembelajaran kooperatif tidak ada perbedaan antar siswa tetapi siswa bekerja sama untuk tujuan bersama, sama halnya dengan kehidupan di dunia ini tidak bisa hidup dengan sendiri tetapi membutuhkan orang lain.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat dirumuskan bahwa, pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dalam kelompok-kelompok kecil yang bertugas untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru secara berkelompok. Pembelajaran kooperatif menuntut siswa turut serta aktif dalam pembelajaran di kelas, selain itu mengajarkan siswa untuk menerima perbedaan yang terdapat dalam kelompok.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS

Model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* (dua tinggal, dua berkunjung) dikembangkan oleh Spencer Kagan. TSTS bisa digunakan dengan

kepala bernomor. Teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membagikan hasil informasi kepada kelompok lain (Isjoni, 2013).

Menurut Daryono (2011) model pembelajaran kooperatif tipe TSTS memiliki kelebihan, diantaranya:

- a. memberikan kesempatan terhadap siswa untuk menentukan konsep sendiri dengan cara memecahkan masalah; memberikan kesempatan kepada siswa untuk menciptakan kreatifitas dalam melakukan komunikasi dengan teman sekelompoknya;
- b. membiasakan siswa untuk bersikap terbuka terhadap teman;
- c. meningkatkan motivasi belajar siswa; dan
- d. membantu guru dalam pencapaian pembelajaran, karena langkah pembelajaran kooperatif mudah diterapkan di sekolah.

Suprijono (2013) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan metode TSTS terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

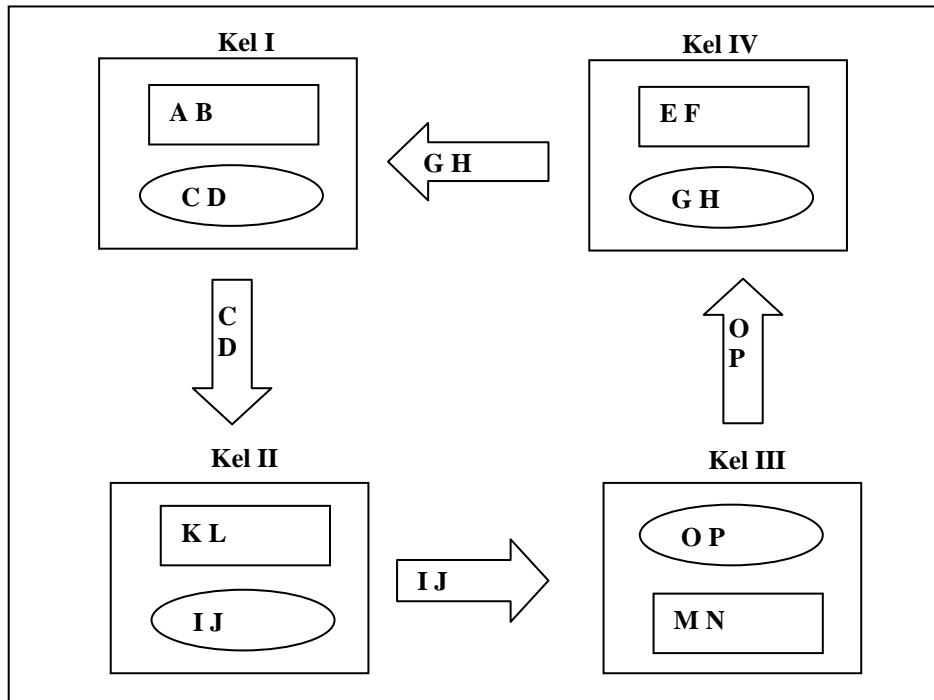
1. Guru membagi siswa kedalam kelompok-kelompok secara heterogen.
2. Setelah kelompok terbentuk, guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan kepada setiap kelompok kemudian mereka mendiskusikannya.
3. Setelah diskusi kelompok selesai, dua orang masing-masing kelompok berkunjung ke kelompok lain. Sedangkan, dua orang yang tinggal memiliki tanggung jawab untuk menerima tamu dan membagikan hasil kerja kelompoknya kepada yang berkunjung. Setelah selesai, dua tamu tersebut kembali ke kelompoknya masing-masing untuk membahas dan mencocokkan hasil kerja yang mereka dapatkan.

Sejalan dengan pendapat di atas, Saputra dan Marwan (2008: 75) mengungkapkan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe TSTS adalah sebagai berikut:

1. Siswa bekerja sama dalam kelompok yang berjumlah 4 orang
2. Setelah selesai, dua orang dari masing-masing menjadi tamu kedua kelompok yang lain
3. Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi ke tamu mereka
4. Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain
5. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka
6. Kesimpulan

Suyatno (2009) juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TSTS adalah dengan cara siswa berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan kelompok lain. Sintaknya adalah kerja kelompok untuk mendiskusikan tugas yang diberikan oleh guru, dua siswa bertamu ke kelompok lain dan dua siswa lainnya tetap dikelompoknya untuk menerima dua orang dari kelompok lain, kerja kelompok antara tamu dan dua orang yang tinggal di kelompoknya, kembali ke kelompok asal untuk mencocokkan dan membahas hasil temuan mereka dari kelompok lain, dan laporan dari salah satu kelompok untuk memberikan kesimpulan hasil diskusi.

Berikut disajikan gambar skema penerapan model pembelajaran TSTS



Gambar 1 Skema Penerapan Model Pembelajaran TSTS (Santoso, 2011)

Keterangan:

- : siswa yang bertamu ke kelompok lain
- : siswa yang tinggal / tuan rumah dalam kelompok

Berdasarkan pengertian dan penjelasan di atas, pengertian model pembelajaran TSTS adalah model pembelajaran kooperatif yang terdiri dari empat orang dengan konsep dua tinggal dan dua berkunjung. Langkah-langkah model pembelajaran TSTS meliputi pembagian kelompok secara heterogen beranggotakan empat orang lalu guru membagikan tugas yang akan didiskusikan kepada kelompok masing-masing. Setelah selesai berdiskusi, dua orang dari setiap kelompok berkunjung ke kelompok lain untuk mendapatkan informasi dari kelompok yang akan dikunjungi. Sedangkan dua orang tinggal bertanggung jawab untuk

membagikan hasil kerja kelompoknya kepada dua tamu yang berkunjung. Apabila telah selesai, dua orang yang bertugas sebagai tamu kembali ke kelompok masing-masing kemudian mereka membahas serta mencocokkan hasil kerja dan informasi yang mereka dapatkan.

B. Kerangka Pikir

Matematika sebagai ilmu yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Matematika juga berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu matematika sebagai dasar bagi ilmu yang lain. Matematika bukan hanya sebagai dasar dari ilmu tetapi merupakan bahasa. Bahasa yang digunakan dalam matematika berupa simbol-simbol. Matematika merupakan bahasa, artinya matematika juga bisa dipakai sebagai alat komunikasi antar siswa dan alat komunikasi antara guru dengan siswa.

Karakteristik matematika adalah memiliki kajian objek yang abstrak. Objek dalam matematika tidak dihadapkan secara langsung yang sebenarnya kepada siswa seperti pada saat siswa diberikan soal. Soal tersebut tidak langsung dituliskan dalam bentuk model matematika seperti notasi, gambar, ataupun grafik. Disinilah siswa dituntut untuk mengkomunikasikan soal tersebut ke dalam bahasa matematika. Siswa diharuskan mengemukakan ide-ide matematika yang mereka pahami. Siswa juga diharuskan dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika tersebut kepada siswa lain ataupun guru mereka.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Kemampuan komunikasi

matematis merupakan kemampuan atau kecakapan seseorang menyampaikan ide atau gagasan matematika baik dalam bentuk lisan maupun tulisan dengan simbol-simbol, grafik atau diagram untuk menjelaskan masalah dari informasi yang diperoleh.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa tentunya tidak terlepas dari proses pembelajaran. Untuk mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sebaiknya menggunakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling berdiskusi dan berinteraksi sehingga kemampuan komunikasi matematisnya dapat meningkat yaitu dengan pembelajaran kooperatif tipe TSTS.

Model pembelajaran kooperatif tipe TSTS adalah model pembelajaran berkelompok yang terdiri dari empat orang dengan konsep dua tinggal dan dua berkunjung. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe TSTS meliputi pembagian kelompok secara heterogen beranggotakan empat orang lalu guru membagikan tugas untuk didiskusikan pada kelompok masing-masing. Pada saat diskusi, siswa saling bertukar ide dalam memecahkan masalah yang dapat dituangkan dalam bahasa matematis seperti simbol ataupun diagram. Dalam tahap ini, siswa dituntun untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya karena siswa bekerjasama mencoba menghubungkan ide-ide yang didapat dari masing-masing siswa. Setelah selesai berdiskusi, dua orang dari setiap kelompok berkunjung ke kelompok lain untuk mendapatkan informasi dari kelompok yang akan dikunjungi. Dalam kunjungan ke kelompok lain, komunikasi matematis siswa juga digunakan karena siswa yang dikunjungi

bertanggung jawab menyampaikan hasil diskusi kelompoknya kepada tamu yang berkunjung. Apabila telah selesai, dua orang yang bertugas sebagai tamu kembali ke kelompok masing-masing kemudian membahas serta mencocokkan hasil kerja dan informasi yang diperoleh. Jadi, diharapkan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir, hipotesis dari penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.