

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kemampuan Komunikasi Matematis

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2005: 585) dituliskan bahwa komunikasi merupakan pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami penerima pesan. Sanjaya (2012: 81) menyatakan bahwa komunikasi juga merupakan suatu proses penyampaian pesan dari sumber (pembawa pesan) ke penerima pesan dengan maksud untuk memengaruhi penerima pesan. Komunikasi dapat secara langsung (lisan) dan tak langsung melalui media atau tulisan. Makna suatu komunikasi adalah aktivitas untuk mencapai tujuan komunikasi itu sendiri. Dengan demikian proses komunikasi tidak terjadi secara kebetulan melainkan dirancang dan diarahkan kepada pencapaian tujuan. Sanjaya (2012: 80) menyatakan bahwa kriteria keberhasilan komunikasi adalah penerima pesan bisa menangkap dan memaknai pesan yang disampaikan sesuai dengan maksud sumber pesan.

Proses komunikasi pembelajaran akan berjalan efektif dalam arti pesan mudah diterima dan dipahami oleh penerima pesan, manakala penyampai pesan mampu menghilangkan gangguan yang dapat memengaruhi proses kelancaran komunikasi. Jadi, dalam berinteraksi antara guru dan siswa maupun antara siswa dengan siswa keduanya harus sama-sama menghilangkan gangguan yang dapat memengaruhi kelancaran komunikasi. misalnya ada siswa lain yang gaduh, suara

pembawa pesan/ informasi terlalu lemah atau keras, tidak fokus, atau dalam penulisan, tulisan tidak jelas, kecil dan tidak menggunakan aturan tata baca yang baik dan benar.

Sanjaya (2012: 83) menyatakan bahwa komponen komunikasi terdiri atas: (1) siapa komunikator/ pengirim pesan; (2) pesan apa yang disampaikan; (3) melalui apa pesan itu disampaikan/ media; (4) siapa yang menerima pesan; (5) apa dampak/ hasil komunikasi. Jika dikaitkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa maka kemampuan siswa dalam mengekspresikan pesan (gagasan-gagasan, ide-ide dan pemahamannya tentang konsep matematika) yang mereka pelajari. Schunk (2012: 649) menyatakan bahwa anak harus didorong untuk menggunakan kerangka tulisan dan gambar untuk membantu mereka menyusun informasi. Selain itu menurut Eggen dan Kauchak (2012: 99) bahwa tugas guru dalam menjelaskan materi atau memberikan informasi kepada siswa harus menggunakan bahasa yang sistematis dan jelas.

Indikator komunikasi matematis menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (Puspaningtyas, 2012: 13) antara lain : (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Ansari (Puspaningtiyas, 2012: 14-15) menyatakan bahwa:

Kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi ke dalam tiga kelompok, yaitu: (1) Menggambar/*drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika. Atau sebaliknya, dari ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau diagram; (2) Ekspresi matematika/*mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (3) Menulis/*written texts*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, grafik, dan aljabar, menjelaskan, dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai alasan rasional terhadap suatu pernyataan, mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika dan mengilustrasikan ide-ide matematika ke dalam bentuk uraian. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematika dilakukan observasi pada saat pembelajaran dan pemberian tes kemampuan komunikasi matematika secara tertulis.

Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis. Alasan peneliti mengambil komunikasi matematis tertulis karena peneliti dapat mengukur kemampuan siswa sesuai indikator yang ada dan hemat dari segi waktu karena penilaian dapat dilakukan secara bersamaan sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran di sekolah yang kita lakukan penelitian, sedangkan pada komunikasi matematis lisan sulit dilakukan karena keterbatasan waktu untuk melakukan penilaian terhadap masing-masing siswa.

Indikator kemampuan komunikasi tertulis meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*) dan menulis (*written texts*) dengan indikator kemampuan komunikasi tertulis yang dikembangkan sebagai berikut:

- a. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel dan secara aljabar.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan.
- c. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

B. Pembelajaran Kooperatif

Secara bahasa kooperatif berasal dari kata *cooperative* yang berarti bekerja sama. Salah satu aktivitas sosial yang membutuhkan kemampuan untuk bekerja sama dengan baik ialah kerja kelompok. Eggen dan Kauchak (2012: 171) menyatakan bahwa kerja kelompok adalah suatu strategi yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa dengan interaksi antar siswa. Dalam pembelajaran ini akan tercipta sebuah interaksi yang lebih luas, yaitu interaksi dan komunikasi yang dilakukan antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang didasarkan pada paham konstruktivisme. Isjoni (2013: 15) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran dimana sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif sehingga merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar. Komalasari (2013: 62) juga mendefinisikan pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboartif yang

anggotanya terdiri dari 2 sampai 5 orang, dengan struktur kelompoknya yang bersifat heterogen. Pembelajaran kooperatif mengarah pada pembelajaran dimana siswa bekerjasama dalam kelompok kecil, saling membantu, bertukar informasi untuk memahami suatu materi pelajaran, memeriksa dan memperbaiki jawaban teman agar dapat mencapai sukses bersama secara akademik. Hal ini seperti yang dinyatakan Eggen dan Kauchak (2012: 171) pembelajaran kooperatif adalah sebuah kelompok strategi mengajar yang memberikan peran terstruktur bagi siswa sambil menekankan interaksi siswa-siswa untuk mencapai tujuan bersama.

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan pondasi yang baik untuk meningkatkan semangat belajar siswa sehingga mampu berprestasi. Hal ini dikarenakan seperti yang dinyatakan Eggen dan Kauchak (2012: 171) bahwa guru meminta siswa bertanggung jawab secara individu atas pemahaman mereka dan siswa saling tergantung untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran ini akan memberi kesempatan siswa untuk mendiskusikan masalah, mendengar pendapat rekannya, memacu siswa untuk bekerjasama dan saling membantu menyelesaikan permasalahan. Secara tidak langsung mewujudkan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, terutama untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam mengaktifkan siswa yang tidak dapat bekerja sama, siswa yang agresif dan siswa yang tidak peduli pada siswa lain.

Hartono (2013: 100) mendefinisikan pembelajaran kooperatif atau gotong royong adalah bentuk pengajaran siswa dalam beberapa kelompok kecil yang bekerjasama antara siswa satu dengan yang lain untuk memecahkan masalah. Dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif, siswa

dituntut untuk saling berkomunikasi aktif dengan anggota kelompoknya dalam rangka menyelesaikan masalah matematika yang diberikan gurunya. Dengan bekerjasama maka siswa akan mengembangkan keterampilan berhubungan dengan sesama manusia yang akan sangat bermanfaat bagi kehidupannya kelak di luar pendidikan formal. Hal ini senada dengan apa yang disampaikan Hartono (2013: 112) yang menyatakan:

Pembelajaran kooperatif menuntut siswa untuk bersikap partisipatif dalam menyelesaikan tugas. Sikap partisipatif itu tak hanya untuk tugas semata, tapi juga melatih siswa agar suatu saat kelak mampu berpartisipasi dalam realitas kehidupan.

Dari uraian-uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari tiga sampai lima orang dengan struktur yang bersifat heterogen dan dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Rusman (2013: 206) menyatakan pembelajaran kooperatif akan efektif digunakan apabila:

- 1) Guru menekankan pentingnya usaha bersama di samping usaha secara individual;
- 2) guru menghendaki pemerataan perolehan hasil dalam belajar;
- 3) guru ingin menanamkan tutor sebaya atau belajar melalui teman sendiri;
- 4) guru menghendaki adanya partisipasi aktif siswa;
- 5) guru menghendaki kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan.

Iru dan Arihi (2012: 55) menyatakan bahwa aspek-aspek pembelajaran kooperatif diantaranya: saling ketergantungan positif, interaksi dengan tatap muka, kebersamaan, kepercayaan individu, mengembangkan keterampilan sosial dan evaluasi kelompok. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan

keterampilan-keterampilan dan aspek-aspek yang disampaikan di atas adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW).

C. Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW)

Suatu model pembelajaran kooperatif yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Iru dan Arihi (2012: 67-68) mendefinisikan bahwa TTW merupakan model pembelajaran kooperatif dimana perencanaan dari tindakan yang cermat mengenai kegiatan pembelajaran yaitu melalui kegiatan berpikir (*think*), berbicara/ berdiskusi, bertukar pendapat (*talk*) serta menulis hasil diskusi (*write*) agar tujuan pembelajaran dan kompetensi yang diharapkan dapat tercapai.

TTW adalah model pembelajaran yang memfasilitasi latihan berbahasa secara lisan dan menulis bahasa tersebut dalam bentuk tulisan. Alur kemajuan pembelajaran TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide dengan temannya sebelum menulis. Kegiatan ini lebih efektif dilakukan dalam kelompok dengan anggota 3-5 siswa. Anggota kelompok diatur secara heterogen dan dalam kelompok siswa diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengarkan, menanggapi dan melengkapinya dengan tulisan dalam suasana yang aktif dan menyenangkan.

Dalam kegiatan pembelajaran matematika ketika guru memberikan tugas kepada siswa dalam bentuk tertulis, sering ditemui siswa langsung menulis jawaban yang ia pahami. Walaupun hal itu bukan sesuatu yang salah, namun akan lebih

bermakna jika siswa terlebih dahulu melakukan kegiatan berpikir, menyusun ide-ide, merefleksikan dan menguji ide-ide sebelum memulai menulis jawaban.

Ngalimun (2013: 170) menyatakan bahwa TTW merupakan pembelajaran yang dimulai dengan berpikir melalui bacaan (menyimak, memahami dan alternative solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi dan kemudian buat laporan hasil diskusi. Kegiatan berpikir, berbicara dan menulis adalah kegiatan dalam pembelajaran matematika yang memberi peluang kepada siswa untuk berpartisipasi aktif menyelesaikan suatu masalah. TTW memberikan waktu kepada siswa untuk melakukan kegiatan tersebut (membaca, berpikir, berdiskusi/ bertukar pendapat, saling melengkapi ide-ide sebelum menulisnya).

Berikut adalah tahapan-tahapan dalam model pembelajaran TTW yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika:

1. *Think* (Berpikir)

Dalam tahap aktivitas berpikir (*think*) dapat dilihat dari proses membaca suatu teks matematika kemudian membuat catatan dari apa yang dibaca. Dalam penelitian ini, siswa diberikan permasalahan dalam bentuk lembar kerja siswa yang dilakukan secara individu. Tahap ini memungkinkan siswa secara individu membaca, memikirkan, membuat catatan kecil tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan dan hal-hal yang tidak dipahaminya sesuai dengan bahasanya sendiri ini. Yamin dan Ansari (2012: 85) mengungkapkan bahwa menulis setelah membaca dapat merangsang aktivitas berpikir siswa, sehingga dapat meningkatkan daya ingat, pengetahuan, keterampilan berpikir dan menulis siswa.

Selama aktivitas *think* berlangsung, guru hanya sebatas mengawasi untuk memastikan bahwa setiap siswa sudah melakukan aktivitas *think* dengan baik. Jika masih ada siswa yang belum melakukan aktivitas *think* yakni membaca dan menuliskan pada catatan kecilnya maka guru berusaha memotivasi dan memberi arahan tujuan tahap ini.

2. *Talk* (Berbicara atau berdiskusi)

Tahap ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan ide-ide yang diperolehnya pada tahap *write* (berpikir mandiri) kepada anggota kelompoknya dimana dalam satu kelompok terdiri dari 3-5 orang siswa yang heterogen. Pada tahap ini ada siswa sebagai siswa dan ada siswa sebagai guru. Sehingga membantu siswa lain yang kemampuannya berbeda untuk menyelesaikan masalah dan setiap siswa dilatih untuk dapat berkomunikasi dengan baik menggunakan bahasa mereka sendiri.

Yamin dan Ansari (2012: 86) memberikan alasan mengapa “*Talk* (berbicara atau berdiskusi) ” penting dalam matematika, yaitu (a) matematika adalah bahasa yang spesial dibentuk untuk mengomunikasikan bahasa sehari-hari; (b) pemahaman matematis dibangun melalui interaksi dan diskusi antar individu; (c) siswa menggunakan bahasa sendiri untuk menyajikan ide kepada temannya, membangun teori bersama dan definisi; (d) pada fase *talking* terjadi pembentukan ide yang dirumuskan maupun direvisi; dan (e) *talking* membantu guru mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam belajar matematika sehingga dapat mempersiapkan pembelajaran selanjutnya yang lebih ditekankan.

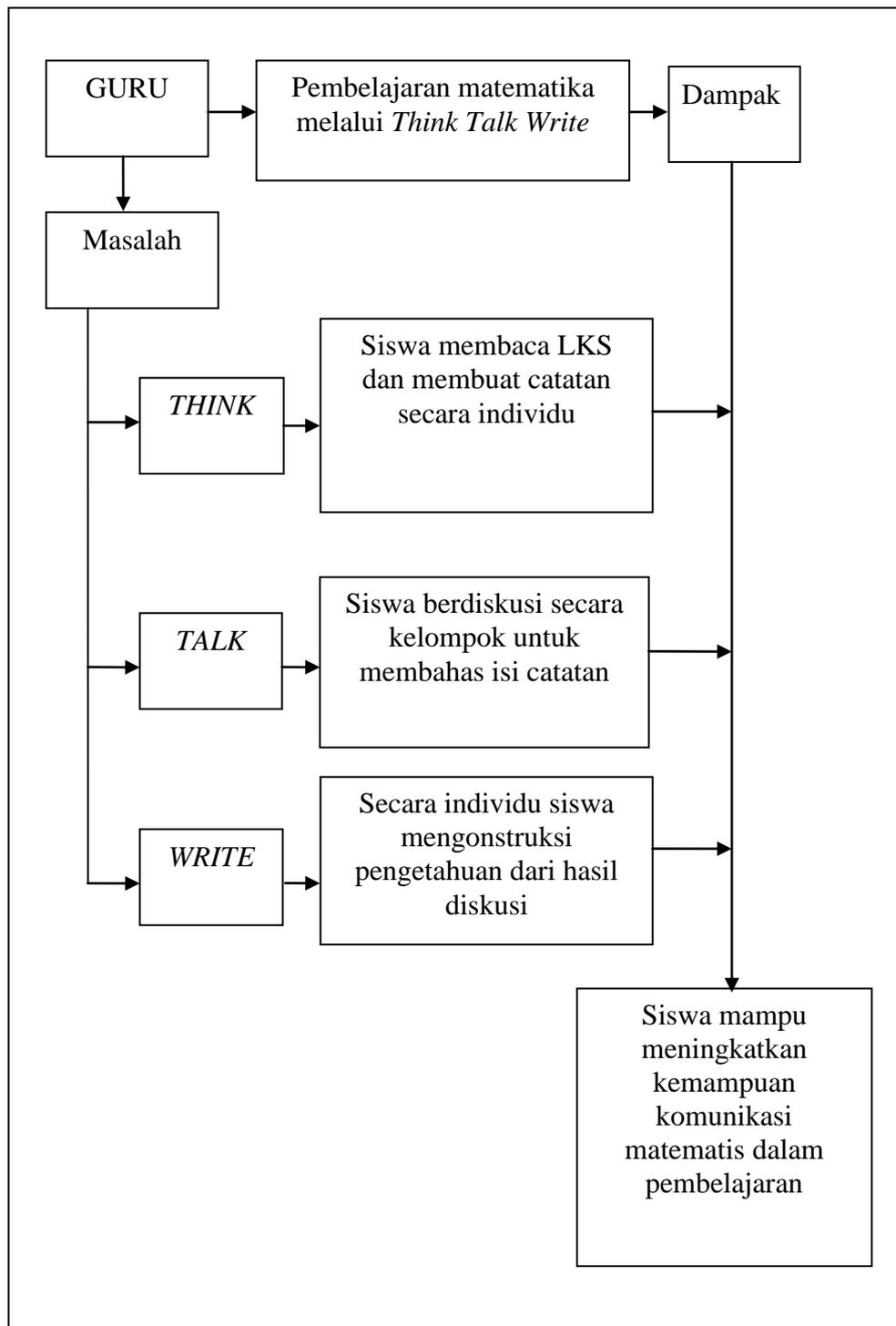
Pada tahap *talk*, tugas guru memberikan motivasi/ dorongan kepada siswa yang kurang aktif dalam diskusi, merasa kurang percaya diri terhadap hasil pekerjaannya atau kelompok siswa yang mendapatkan jalan buntu untuk menemukan suatu jawaban. Guru harus meyakinkan siswa bahwa jawabannya merupakan pemikiran yang hebat dan patut dibanggakan. Selain itu, tugas guru yang disampaikan oleh Silver dan Smith (Yamin dan Ansari, 2012: 90) adalah mengajukan pertanyaan, menantang setiap siswa untuk berpikir, mendengarkan secara hati-hati ide siswa dan membimbing.

3. *Write* (Menuliskan hasil diskusi)

Tahap menulis kembali hasil yang diperoleh siswa setelah melewati kedua tahap di atas. Tahap menulis ini berarti mengonstruksi ide, dari kegiatan tahap pertama dan kedua. Yamin dan Ansari (2012: 88) mengungkapkan bahwa aktifitas siswa selama tahap ini (1) menulis solusi terhadap masalah/ pertanyaan yang diberikan; (2) mengorganisasikan semua pekerjaan langkah demi langkah, baik penyelesaiannya menggunakan grafik, diagram, atau tabel agar mudah dibaca atau ditindaklanjuti; (3) mengoreksi semua pekerjaan sehingga yakin tidak ada pekerjaan ataupun perhitungan yang ketinggalan dan; (4) meyakini bahwa pekerjaannya lengkap, mudah dibaca dan terjamin keasliannya.

Pada tahap *write*, guru mempunyai peran dan tugas memonitoring siswa, menilai partisipasi siswa dan memotivasi kembali, membimbing siswa untuk melakukan aktivitas tahap *write*. Berikut ini adalah desain model pembelajaran TTW yang dimodifikasi dari Yamin dan Ansari (2012: 89):

Gambar 2.1. Desain Model Pembelajaran Tipe TTW



Langkah-langkah pembelajaran yang diperkenalkan Huinker dan Laughlin ini (Yamin dan Ansari, 2012: 90) adalah:

1. guru membagi teks bacaan berupa lembaran aktivitas siswa siswa yang memuat situasi masalah bersifat *open-ended* dan petunjuk serta prosedur pelaksanaannya.
2. siswa membaca teks dan membuat catatan dari hasil bacaan secara individual (*think*), untuk dibawa ke forum diskusi.
3. siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman untuk membahas isi catatan (*talk*). Guru berperan sebagai mediator lingkungan belajar.
4. siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan sebagai hasil kolaborasi (*write*).

D. Kerangka Pikir

Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika adalah suatu hal penting untuk digali oleh seorang guru matematika. Oleh karena itu, rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan permasalahan yang harus mendapat perhatian serius. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis terjadi karena pembelajaran yang berlangsung selama ini terpusat pada guru sehingga selama pembelajaran matematika hanya terjadi komunikasi satu arah.

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilakukan dengan beberapa hal, salah satunya adalah memilih model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang dipilih hendaklah yang dapat menciptakan suasana pembelajaran siswa aktif, kreatif, menyenangkan dan dapat mempelajari matematika dengan mudah. Karena dengan model pembelajaran yang tepat dapat mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam sebuah kelompok sehingga siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Dengan bekerja dalam sebuah kelompok, siswa dapat mengomunikasikan ide-ide matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih tercapai daripada siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang membangun kemampuan berpikir, berbicara dan menulis siswa. Model pembelajaran ini secara aktif menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah matematis secara bertahap. Tiga tahapan yang dilalui siswa adalah *think* (berpikir), *talk* (berdiskusi) dan *write* (menulis hasil diskusi).

Tahap pertama yaitu *think* (berpikir) dapat dilihat dari proses membaca teks matematika atau cerita matematika. Siswa secara individu mencoba menyelesaikan masalah tersebut dan membuat catatan kecil tentang hal-hal yang tidak diketahuinya ataupun langkah penyelesaian masalah dengan bahasanya sendiri.

Tahap kedua yaitu *talk* (berdiskusi), siswa menyampaikan apa yang diperolehnya dalam tahap pertama. Siswa secara berkelompok menyampaikan ide-ide mereka dan membahas langkah penyelesaian masalah. Guru berperan sebagai pemberi motivasi agar semua siswa berperan aktif dalam kelompoknya. Pada tahap ini siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan bekerjasama dalam kelompok. Tahap ini membantu siswa untuk memantapkan konsep yang diperolehnya pada tahap *think* (berpikir).

Tahap ketiga adalah tahap *write* (menulis hasil diskusi). Karena pada tahap ini mereka menuliskan hasil diskusi sebelumnya pada lembar kerja yang disediakan dan dengan aktivitas menulis, mereka dituntut untuk mengkonstruksi ide setelah berdiskusi dan mengungkapkan dalam bentuk tulisan.

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TTW diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Hal ini menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut.

1. Semua siswa kelas X IPA semester genap MAN 1 Bandar Lampung tahun pelajaran 2013/2014 memperoleh materi pelajaran matematika yang sama dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
2. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa selain model pembelajaran dianggap memberikan pengaruh yang sama.

F. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- a. Hipotesis Umum :

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X IPA MAN 1 Bandar Lampung.

b. Hipotesis Kerja :

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.