

## BAB I PENDAHULUAN

### 1. 1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting bagi pengembangan siswa agar kelak menjadi sumber daya manusia berkualitas. Pendidikan nasional harus mampu menjamin pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu dan relevansi serta efisiensi manajemen pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan diarahkan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia seutuhnya melalui olahhati, olahpikir, olahraga dan olahraga agar memiliki daya saing dalam menghadapi tantangan global. Salah satu cara untuk meningkatkan pendidikan adalah dengan mengimplementasikan Standar Nasional Pendidikan dalam kurikulum. Kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah dikembangkan oleh sekolah dan komite sekolah berpedoman pada standar kompetensi lulusan dan standar isi serta panduan penyusunan kurikulum yang dibuat oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Bahwa salah satu prinsip pengembangan kurikulum adalah "Tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni" (Permen No 22 Tahun 2006). Kurikulum dikembangkan atas dasar kesadaran bahwa ilmu pengetahuan, teknologi dan seni berkembang secara dinamis, dan oleh karena itu semangat dan isi kurikulum mendorong peserta didik untuk mengikuti dan memanfaatkan secara tepat perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Pembangunan sumber daya manusia secara optimal akan bermanfaat bagi kepentingan individu dan menunjang pembangunan sektor kehidupan lainnya. Pendidikan adalah hidup. Pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup. Pengembangan kemampuan siswa secara optimal pada saat ini sangat diperlukan karena seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi sekarang ini di satu sisi memungkinkan kita untuk memperoleh banyak informasi dengan cepat dan mudah dari berbagai tempat di dunia. Namun, di sisi lain kita tidak mungkin untuk mempelajari keseluruhan informasi dan pengetahuan yang ada, karena sangat banyak dan tidak semuanya diperlukan. Untuk menghadapi tantangan tersebut dituntut sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetisi secara global, yaitu sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan keterampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, logis, dan kemampuan bekerjasama yang efektif.

Pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis ini dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Hal ini sangat memungkinkan karena hakekat pendidikan matematika adalah membantu siswa agar berpikir kritis, bernalar efektif, efisien, bersikap ilmiah, disiplin, bertanggung jawab, percaya diri disertai dengan iman dan taqwa (Ansari, 2009). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti siswa di sekolah. Mengingat pentingnya matematika terhadap kehidupan manusia. Akan tetapi persepsi siswa terhadap matematika tidaklah sepenting manfaat dari matematika itu sendiri terhadap kehidupan manusia. Banyak siswa yang menganggap bahwa matematika itu adalah momok

yang paling menakutkan bagi mereka, seperti yang dikemukakan oleh Turmudi (2008) bahwa tidak banyak siswa yang menyukai matematika dari setiap kelasnya.

Dari hasil evaluasi TIMSS tahun 2003 menunjukkan bahwa hasil tes UN rata-rata sekitar 4.00 sampai 5.00 dan ranking Indonesia dalam TIMSS menduduki peringkat ke-34 dari 38 negara peserta. Melihat kenyataan ini, tentunya sangat memprihatinkan bila dibandingkan dengan negara tetangga kita seperti Jepang menduduki ranking 3 setelah Singapura dan Korea, Singapura yang menduduki peringkat ke-1 (Turmudi, 2008). Wahyudin (1999) juga menemukan bahwa rata-rata tingkat penguasaan matematika siswa cenderung rendah. Dari hasil observasi nilai matematika dan wawancara terhadap guru matematika SMA di Tebing Tinggi, para siswa masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika sehingga pola jawaban ketika menyelesaikan persoalan tidak bervariasi, hasil belajar matematika yang diperoleh masih belum memuaskan dan pada saat ujian dilakukan masih banyak hasil ujian siswa yang tidak tuntas bahkan jauh dari ketuntasan.

Fakta di atas menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan saat ini belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Sebagian besar guru cenderung menggunakan model pembelajaran biasa atau konvensional, yaitu model pembelajaran yang lebih terfokus pada guru sedangkan siswanya cenderung pasif. Pembelajaran seperti ini membuat respon siswa menjadi kurang baik terhadap pembelajaran matematika. Siswa lebih banyak menerima saja apa yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran seperti ini membuat siswa menjadi

kurang aktif. Serta minimnya penggunaan media pembelajaran yang mengakibatkan kegiatan belajar mengajar menjadi tidak menarik.

Hal lain yang berkontribusi menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika adalah masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan. Siswa juga tak menyadari bahwa kecakapan matematika yang ditumbuhkan dalam pembelajaran matematika, seperti penalaran, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah, merupakan sumbangan matematika kepada pencapaian kecakapan hidup (*life skill*) yang sangat dibutuhkan siswa dalam dunia nyata tempat ia hidup dan bermasyarakat.

Salah satu dari lima standar proses *Prinsip-prinsip dan Standar* dari NCTM, yaitu komunikasi (Van de Walle, 2007).

Komunikasi bisa membantu pembelajaran siswa tentang konsep matematika baru ketika mereka memerankan situasi, menggambar, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal. Juga ketika menggunakan diagram, menulis dan menggunakan simbol matematika. Kesalahpahaman bisa diidentifikasi dan ditunjukkan. Keuntungan sampingannya adalah bisa mengingatkan siswa bahwa mereka berbagi tanggung jawab dengan guru atas pembelajaran yang muncul dalam pelajaran tertentu.

Dari prinsip-prinsip dan standar NCTM yang dikemukakan di atas, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dan perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika, untuk meningkatkan hasil belajar matematika. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Turmudi (2008) "Aspek komunikasi dan penalaran hendaknya menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika. Aspek komunikasi melatih siswa untuk dapat mengkomunikasikan gagasannya, baik komunikasi lisan maupun

komunikasi tulis". Lebih lanjut Ansari (2009) juga mengatakan bahwa komunikasi matematik baik sebagai aktifitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) adalah kemampuan yang mendapat rekomendasi para pakar agar terus ditumbuhkembangkan dikalangan siswa.

Baroody (dalam Ansari, 2009) juga menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi matematika perlu ditumbuhkembangkan dikalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktifitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Dengan demikian, komunikasi matematik baik sebagai aktifitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat berpikir (*writing*) merupakan kemampuan yang mendapat rekomendasi oleh para pakar agar terus ditumbuhkembangkan dan ditingkatkan di kalangan siswa.

Akan tetapi kenyataan di lapangan, kemampuan komunikasi ini kurang mendapat perhatian dari para guru untuk ditumbuhkembangkan, beberapa guru cenderung tidak mempersoalkan kemampuan dalam berkomunikasi sebagai salah satu Kompetensi Dasar dalam pembelajaran matematika sehingga muncullah anggapan bahwa kemampuan komunikasi tidak dapat dibangun pada pembelajaran matematika. Anggapan ini tentu saja tidak tepat menurut Greenes

dan Schulman (dalam Ansari, 2004). Akibat anggapan yang salah tersebut, akhirnya dalam pelaksanaan pembelajaran matematika sehari-hari, guru jarang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya. Hal ini mengakibatkan siswa akan mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan yang benar dan logis atas jawabannya. Ini sesuai dengan pendapat Cai, Lane, dan Jakabcsin (dalam Ester, 1996) yang mengemukakan bahwa karena siswa jarang diminta untuk berargumentasi dalam pelajaran matematika, akibatnya sangat asing bagi mereka untuk berbicara tentang matematika.

Selain itu, padatnya materi dalam kurikulum, menyebabkan guru hanya berkonsentrasi pada pencapaian penyelesaian materi, sehingga guru tak sempat lagi memikirkan bagaimana meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswanya. Ansari (2009) mengatakan bahwa hasil observasi lapangan yang dilakukan terhadap siswa menunjukkan bahwa rata-rata siswa terlihat kurang terampil berkomunikasi untuk menyampaikan informasi seperti menyatakan ide, mengajukan pertanyaan, dan menanggapi pertanyaan dan pendapat orang lain. Lebih lanjut Ansari (2009) juga mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran kemampuan komunikasi matematik belum sepenuhnya dikembangkan secara tegas, padahal sebagaimana diungkapkan oleh para matematikawan kemampuan komunikasi merupakan salah satu kompetensi yang perlu diupayakan peningkatannya sebagaimana kompetensi lainnya seperti bernalar dan pemecahan masalah.

Guru bidang studi matematika SMA N 1 di Tebing Tinggi (dalam wawancara 20 Juni 2010), juga mengatakan bahwa ketika proses kegiatan belajar

mengajar berlangsung banyak siswa yang masih belum mampu mengungkapkan ide matematikanya dengan baik, masih malu-malu jika diberikan kesempatan untuk berbicara menyampaikan ide maupun gagasannya mengenai konsep-konsep matematika kepada khalayak ramai seperti rekan-rekan sebayanya, masih banyak yang belum mampu menginterpretasikan data-data matematika dalam bentuk gambar atau grafik, seperti pada contoh kasus materi integral, salah satu sub materinya adalah menghitung dengan menggunakan sifat-sifat integral. Pada soal berikut ini, siswa harus menggunakan sifat-sifat integral untuk menghitung  $\int_{-1}^2 (x^4 - 3x^2 + 1) dx = \dots$ . Hampir semua siswa mendapatkan kesulitan dalam memahami dan mengkomunikasikan tentang penggunaan sifat-sifat integral, ini dapat terlihat dari jawaban siswa berikut ini :



Gambar 1. 1. Contoh Jawaban Siswa

Ketidakmampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide untuk menyajikan penyelesaian dalam bentuk grafik juga dapat terlihat ketika siswa disuruh untuk menentukan luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = x^2 - 4x - 5$  dengan sumbu x

= -1 dan  $x = -4$ . Terlihat dari lembar jawaban siswa di atas, sedikit sekali siswa yang mampu menunjukkan daerah yang ingin dicari luasnya dalam grafik. Banyaknya siswa yang mendapat kesulitan ini diakibatkan karena guru hanya menjelaskan langkah-langkah untuk sekedar menghitung tanpa membantu siswa untuk mengemukakan ide/gagasan dalam wujud lisan dan tulisan.

Dari penjelasan di atas, jelaslah bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dan perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika. Ada banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan matematika siswa belum maksimal sepenuhnya ketika proses pembelajaran berlangsung. Beberapa diantaranya yakni, model pembelajaran yang diterapkan guru, yang selama ini pembelajarannya masih terpusat pada guru (*teacher centred*) serta media pembelajaran yang berbasis ICT yang digunakan selama ini masih belum *up to date* dan pemanfaatannya masih belum terlaksana dengan baik dikarenakan masih minimnya pemahaman guru mengenai teknologi. Untuk itu, guru dalam memilih model pembelajaran perlu mempertimbangkan tugas matematika dan suasana belajar yang dapat memotivasi dan mendorong siswa untuk mencapai kemampuan tersebut. Serta pertimbangan penggunaan media pembelajaran yang interaktif berbasis ICT, dan perlunya guru meningkatkan keahlian mereka dalam menggunakan media pembelajaran yang berbasis ICT.

Model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa akan lebih aktif karena terjadi proses diskusi atau interaksi di antara siswa dalam kelompoknya. Melalui kegiatan diskusi,

percakapan dalam mengungkapkan ide-ide matematika dapat membantu siswa mengembangkan pikirannya, sehingga siswa yang terlibat dalam perbedaan pendapat atau mencari solusi dari suatu permasalahan akan memahami konsep matematika dengan lebih baik dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Ansari (2009) yang mengatakan bahwa salah satu alternatif pembelajaran yang inovatif yang diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berkomunikasi dan proses interaksi antar siswa adalah model pembelajaran diskusi kelas.

Salah satu teknik dalam pembelajaran kooperatif adalah *Think-Pair-Square* (TPS). Teknik ini didesain untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan bekerja secara individual (*think*), berdiskusi dengan teman pasangan (*pair*), dan dilanjutkan dengan berdiskusi dengan pasangan lain dalam kelompok (*square*). Kagan dalam Maitland (Estor, 2006) menyarankan penggunaan teknik TPS ini dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir, komunikasi, dan mendorong siswa untuk berbagi informasi dengan siswa lain.

Kemajuan teknologi mengambil peranan yang sangat penting untuk kemudahan proses pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Seperti yang diungkapkan Ahmadi (2009) bahwa kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu pesat yang menawarkan berbagai kemudahan-kemudahan baru dalam pembelajaran memungkinkan terjadinya pergeseran orientasi belajar dari *outside-guided* menjadi *self-guided* dan dari *knowledge-as-possession* menjadi *knowledge-as-construction*. Itu artinya, teknologi diperlukan untuk kemudahan pembelajaran di dunia pendidikan saat ini.

Teknologi meningkatkan proses belajar matematika karena memungkinkan eksplorasi yang lebih luas dan memperbaiki penyajian ide-ide matematika (Van de Walle, 2007). Penggunaan media pembelajaran berbasis ICT juga telah mendapat rekomendasi oleh NCFM (The National Council of teachers of mathematics) pada *Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics (2000) Suggest That :*

*All student should have a calculator, possibly one that has graphing capabilities, a computer should be available at all times in every classroom for demonstration purposes and all student should have access to computers for individual and group work.*

Komputer merupakan salah satu bentuk yang menandakan adanya perkembangan teknologi dan informasi saat ini. Hampir seluruh kegiatan dalam kehidupan manusia dapat dipermudah dengan adanya bantuan komputer. Dengan adanya komputer akan sangat membantu proses pembelajaran. Tam dalam [www.kolumnis.com](http://www.kolumnis.com) juga mengatakan bahwa komputer dapat secara efektif digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills* yang terdiri dari kemampuan mendefenisikan masalah, menilai (judging) suatu informasi, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan yang relevan.

Tak heran, seiring kemajuan teknologi tersebut yang ditandai dengan maraknya penggunaan komputer di dunia pendidikan menjadikan komputer sebagai salah satu media pembelajaran yang mendapat rekomendasi untuk digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung oleh Lee (Winarji, 2009) yang mengatakan ada delapan komputer pemakaian komputer sebagai media pembelajaran yaitu pengalaman, motivasi, meningkatkan yang otentik, interaksi yang lebih luas, lebih pribadi, tidak terpaku pada sumber

tunggal, dan pemahaman global. Lebih lanjut Winarji (2009) mengatakan pembelajaran dengan komputer akan memberikan motivasi yang lebih tinggi karena komputer selalu dikaitkan dengan kesenangan, permainan dan kreatifitas. Dengan demikian pembelajaran itu sendiri akan meningkat.

Salah satu software matematika atau perangkat lunak yang dapat digunakan pada komputer sebagai media pembelajaran berbasis ICT untuk membuat penyampaian matematika menjadi lebih mudah, menarik dan siswa termotivasi untuk belajar adalah software Autograph. Hal ini didukung oleh penelitian Ahmadi (2009) yang mengatakan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media software Autograph secara klasikal mencapai tingkat penguasaan 93,75% yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 65 yang artinya ketuntasan siswa tercapai. Manurung (2010) juga mengungkapkan :

Penggunaan Autograph sebagai media pembelajaran dapat menjadikan pengetahuan komputer dan pengetahuan deklaratif menjadi lebih menarik dan berkesan, sehingga pengalaman belajar dirasakan siswa lebih konkret. Penggunaan Autograph dalam pembelajaran bisa memudahkan guru dalam menyampaikan materi, dan mempermudah siswa untuk menyerap apa yang disampaikan guru.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti mencoba untuk menggabungkan pendekatan pembelajaran kooperatif dengan teknik *Think-Pair-Square* dengan media teknologi komputer (Autograph), untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Autograph diharapkan mampu memberikan tampilan visualisasi matematika yang menarik dan mudah dimengerti, sehingga siswa terbantu untuk bisa mengkomunikasikan ide-ide

matematikanya. Untuk itu penulis mencoba mengadakan sebuah penelitian dibidang pendidikan matematika yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu dalam proses belajar mengajar yaitu *Autograph* dengan judul “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran Kooperatif tipe *Think-Pair-Square* Menggunakan *Autograph* dengan Pembelajaran Kooperatif tipe *Think-Pair-Square* tanpa *Autograph*” di SMA N 1 Tebing Tinggi.

### 1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang permasalahan di atas, maka peneliti mengidentifikasi beberapa kemungkinan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan pendekatan pembelajaran kooperatif dengan teknik *Think-Pair-Square* dan implementasi teknologi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Permasalahan tersebut meliputi :

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah
2. Kurangnya kemampuan pemahaman, ketidaktepatan dan kurang *up to date* nya penggunaan teknologi berbasis ICT dengan bantuan software-software matematika yang dilakukan guru dikelas dengan tujuan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Guru belum sepenuhnya mengembangkan dan mengaplikasikan berbagai jenis pendekatan dan metode pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga proses belajar menjadi sangat membosankan dan

membuat siswa menjadi tidak nyaman dan tidak mampu berkomunikasi dengan baik.

4. Tidak sesuai penggunaan media berbasis teknologi komputer dalam proses pembelajaran dan penguasaan guru dalam penggunaan media komputer masih minim.
5. Aktifitas siswa yang lebih banyak pasif selama pembelajaran berlangsung.
6. Respon siswa terhadap matematika masih rendah
7. Hasil ujian siswa tidak tuntas.
8. Metode kooperatif kurang diterapkan oleh guru pada pembelajaran matematika khususnya pada materi Integral.
9. Variasi jawaban siswa ketika menyelesaikan persoalan matematika kurang baik.

### 1. 3. Batasan Masalah

Ada banyak faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dengan keterkaitannya terhadap sikap dan aktifitas siswa melalui penerapan pendekatan pembelajaran kooperatif dengan teknik *Think-Pair-Square* dengan penggunaan Autograph. Oleh karena itu, dalam penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah dengan mengingat adanya keterbatasan dana, waktu dan kemampuan peneliti. Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup lokasi penelitian, subyek penelitian, waktu penelitian dan variable penelitian.

Penelitian ini hanya fokus kepada kemampuan komunikasi siswa melalui pembelajaran kooperatif dengan teknik *Think-Pair-Square* dengan menggunakan

Autograph pada materi Aplikasi Integral (menentukan luas daerah) di kelas XII IPA SMA N 1 Tebing Tinggi, dengan meneliti permasalahan berikut :

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, sehingga banyak masalah dalam mengkomunikasikan ide-ide maupun menginterpretasikan data-data matematika dalam bentuk gambar, diagram.
2. Aktifitas siswa selama pembelajaran masih pasif dan kurang merespon pendapat temannya karna kemampuan komunikasi yang masih rendah.
3. Penerapan pembelajaran kooperatif dengan penggunaan teknologi komputer, khususnya software Autograph belum pernah diaplikasikan saat proses pembelajaran berlangsung.

#### 1. 4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS dengan menggunakan software Autograph lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS ?
2. Bagaimana ketuntasan belajar siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS dengan menggunakan software Autograph ?
3. Bagaimana aktivitas siswa selama pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS dengan menggunakan software Autograph ?

4. Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media Autograph ?
5. Bagaimana pola jawaban yang dibuat siswa saat menyelesaikan soal-soal komunikasi matematis pada masing-masing pembelajaran ?

#### 1. 5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS dengan menggunakan software Autograph lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS.
2. Mendeskripsikan aktivitas siswa selama pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS dengan menggunakan software Autograph.
3. Mendeskripsikan ketuntasan belajar siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS dengan menggunakan software Autograph.
4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media Autograph.
5. Mendeskripsikan pola jawaban siswa untuk kedua pembelajaran.

#### 1. 6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan masukan yang berarti bagi peneliti, guru, dan siswa. Manfaat dan masukan itu adalah:

1. Untuk Peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS dengan menggunakan software Autograph.

2. Untuk Guru

Memberi alternative model pembelajaran matematika untuk dapat dikembangkan menjadi lebih baik sehingga dapat dijadikan salah satu upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

3. Untuk Siswa

Memberi pengalaman baru bagi siswa dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran matematika di kelas, sehingga selain dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, juga membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan bermanfaat.

### 1. 7. Defenisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran, perlu adanya penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa konsep dan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan komunikasi matematis adalah: (i) Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi ke dalam bahasa atau simbol matematika dalam bentuk grafik dan/atau rumus aljabar; (ii) Kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan/ide atau gagasan atas jawabannya secara logis dan benar, (iii) Kemampuan siswa dalam menyusun atau menjelaskan suatu strategi

penyelesaian masalah matematika secara tertulis. (NCTM, 2009) dan (TIM PPPG, 2007)

2. Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dan bekerja dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 siswa dengan kemampuan heterogen. (Isjoni, 2009)
3. Pembelajaran kooperatif dengan teknik TPS adalah rangkaian pembelajaran yang terdiri dari:

a. *Think*

Siswa diberi waktu dan kesempatan untuk berpikir dan bekerja secara individual, dan membuat catatan tentang hal-hal yang tidak dipahami atau berhubungan dengan tugas.

b. *Pair*

Siswa berpasangan dengan salah seorang teman dalam kelompoknya untuk mendiskusikan kemungkinan jawaban atau hal-hal yang telah ditulis dalam catatan pada waktu tahap *think*.

c. *Square*

Pasangan siswa bergabung dengan pasangan lain dalam kelompoknya untuk mendiskusikan tugas-tugas yang belum dapat diselesaikan dan menetapkan jawaban akhir kelompok. Kemudian diadakan diskusi kelas. (Isjoni, 2009)

4. Media software Autograph yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah software Autograph versi 3. 20, buatan *Douglas Butler*. (Butler, 2007)

5. Ketuntasan belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seorang siswa dipandang tuntas belajar jika mampu menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas dicapai apabila 80% dari jumlah siswa kelas tersebut mampu menguasai kompetensi atau mencapai minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Keberhasilan tujuan pembelajaran yang diukur dalam penelitian ini dilihat dari skor postes pada kemampuan komunikasi. (Agustina, 2010)

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY