

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Terdapat beberapa hal yang menjadi tuntutan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang digunakan saat ini, diantaranya adalah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), yang merupakan Kompetensi Dasar (KD) di samping kompetensi dasar lain yang terdapat pada Lampiran Permen Pendidikan Nasional No. 22 tahun 2006, dan salah satu tujuan pendidikan matematika yang tercantum dalam kurikulum tersebut pada intinya adalah agar siswa mampu menggunakan atau menerapkan matematika yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mata pelajaran lain sebab matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai oleh siswa sehingga matematika tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia sehari-hari dan matematika selalu mengalami perkembangan yang berbanding lurus dengan kemajuan sains dan teknologi.

❀ Pembelajaran matematika beserta sistem evaluasi selama ini kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengemukakan ide/gagasan karena pembelajarannya terpusat pada guru (*teacher-centred*) dimana guru memiliki peran aktif sementara siswa menjadi pasif. Pembelajaran seperti itu merupakan pola belajar konvensional karena suasana kelas masih didominasi oleh guru dan titik berat pembelajaran ada pada keterampilan tingkat rendah. Pembelajaran matematika yang konvensional lebih menuntut kepada hasil dimana siswa hanya

tinggal menerapkan atau menggunakan rumus atau algoritma ketimbang menuntun pada proses. Dengan demikian, model pembelajaran tersebut memberi kesan yang kurang baik bagi siswa dan dapat mendidik mereka bersikap apatis dan individualistik. “Mereka akan cenderung memandang matematika sebagai suatu kumpulan aturan-aturan dan latihan-latihan yang dapat mendatangkan rasa bosan, karena aktifitas siswa hanya mengulang prosedur atau menghafal algoritma tanpa diberi peluang lebih banyak berinteraksi dengan sesama” (Abdurrahman : 2003).

Kemampuan komunikasi matematik perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Barody (dalam Ansari, 2009) menyebutkan sedikitnya dua alasan penting mengapa komunikasi matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan 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. Sejalan dengan pendapat Surya Sumantri (1998) “matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat *artifisial* yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya”. 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. Hal ini merupakan bagian terpenting untuk mempercepat pemahaman matematik siswa. Dengan demikian, komunikasi matematik baik sebagai aktifitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat

bantu berpikir (*writing*) merupakan kemampuan yang mendapat rekomendasi oleh para pakar agar terus ditumbuhkembangkan dan ditingkatkan di kalangan siswa.

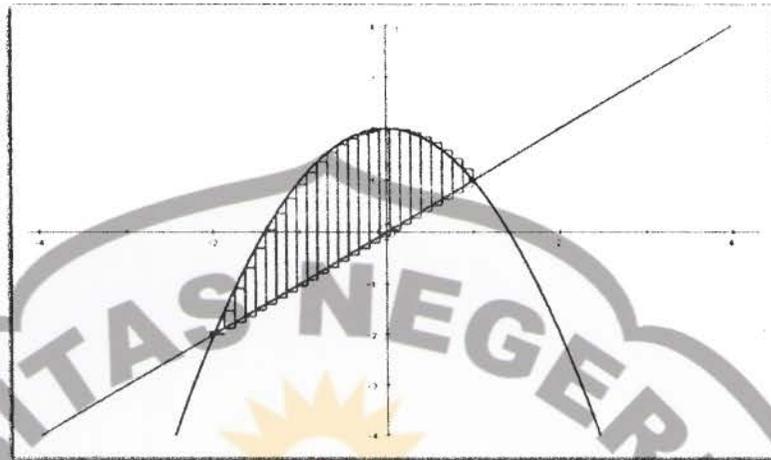
Beberapa guru cenderung tidak mempersoalkan kemampuan dalam berkomunikasi sebagai salah satu Kompetensi Dasar dalam pembelajaran matematika sehingga muncullah anggapan bahwa skill komunikasi tidak dapat dibangun pada pembelajaran matematika. Anggapan ini tentu saja tidak tepat, karena menurut Greenes dan Schulman (dalam Ansari, 2004: A5-3).

Contohnya, pada 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 $\int_0^1 (4 + 3x^2) dx = \dots$. Hampir semua siswa mendapatkan kesulitan dalam memahami dan mengkomunikasikan tentang penggunaan sifat-sifat integral karena guru hanya menjelaskan langkah-langkah untuk sekedar menghitung tanpa membantu siswa untuk mengemukakan ide/gagasan dalam wujud lisan dan tulisan.

Padahal komunikasi matematika memiliki peran: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain

Hal senada dikatakan oleh Ansari (2009 : 17), bahwa “kemampuan berkomunikasi menjadi salah satu syarat yang memegang peranan penting karena membantu dalam proses penyusunan pikiran, menghubungkan gagasan dengan gagasan lain sehingga dapat mengisi hal-hal yang kurang dalam seluruh jaringan gagasan siswa”. Sejalan dengan itu, Lindquist (1996) menyatakan bahwa “kita memerlukan komunikasi dalam matematika jika hendak meraih secara penuh tujuan sosial, seperti melek matematika, belajar seumur hidup, dan matematika untuk semua orang”.

Komunikasi matematika merefleksikan pemahaman matematika yang merupakan bagian dari daya matematika dan pemahaman matematika merupakan aspek yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika. Oleh sebab itu pemahaman matematika perlu ditingkatkan. Guru harus membantu siswa meningkatkan pemahaman matematika siswa. Permasalahan mengenai rendahnya pemahaman matematika siswa juga ditemukan pada soal berikut ini, dimana siswa diminta untuk menuliskan rumus integral tentu untuk menyatakan luas daerah yang diarsir pada sebuah gambar yang telah ditentukan. Seperti pada gambar berikut ini. Banyak siswa masih belum memahami bagaimana menentukan rumus integral jika soal tersebut hanya memberikan sebuah grafik fungsi.



Gambar 1.1 : Luas Daerah yang Dibatasi oleh Beberapa Kurva

Pengertian pemahaman matematik dapat dipandang sebagai proses dan tujuan dari suatu pembelajaran matematika. Pemahaman matematik sebagai proses, berarti pemahaman matematik adalah suatu proses pengamatan kognisi yang tak langsung dalam menyerap pengertian dari konsep/teori yang akan dipahami, mempertunjukkan kemampuannya di dalam menerapkan konsep/teori yang dipahami pada keadaan dan situasi-situasi yang lainnya. Sedangkan sebagai tujuan, pemahaman matematik berarti suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan-permasalahan yang lebih luas. Dengan demikian Wiharno (2009) menyimpulkan bahwa “kemampuan pemahaman matematik merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan dan diperlakukan secara fungsional dalam proses dan tujuan pembelajaran matematika, terlebih lagi sense memperoleh pemahaman matematik pada saat pembelajaran, hal tersebut hanya bisa dilakukan melalui pembelajaran dengan pemahaman.”

Shield dan Swinson (dalam Ansari : 2009) mengemukakan bahwa menulis dalam matematika dapat membantu merealisasikan satu tujuan pembelajaran yaitu pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Siswa yang telah paham dalam belajar matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang hal apa yang mereka kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, berbicara menyampaikan idenya, mendengarkan siswa lain ketika menyampaikan ide/gagasan, berbagi ide, menyusun strategi dan solusi. Kenyataannya dalam menyelesaikan soal-soal atau masalah matematika, siswa jarang diminta untuk mengungkapkan alasannya dan menjelaskan secara lisan atau tertulis mengapa siswa memperoleh jawaban tersebut sehingga terjadi kesalahan konsep pada siswa itu sendiri serta siswa kurang terbiasa menyimpulkan materi yang telah dipelajari secara sistematis. Hal tersebut sesuai dengan Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (1989), yaitu :

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual yang lainnya
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Seperti yang terlihat pada diagram berikut ini.

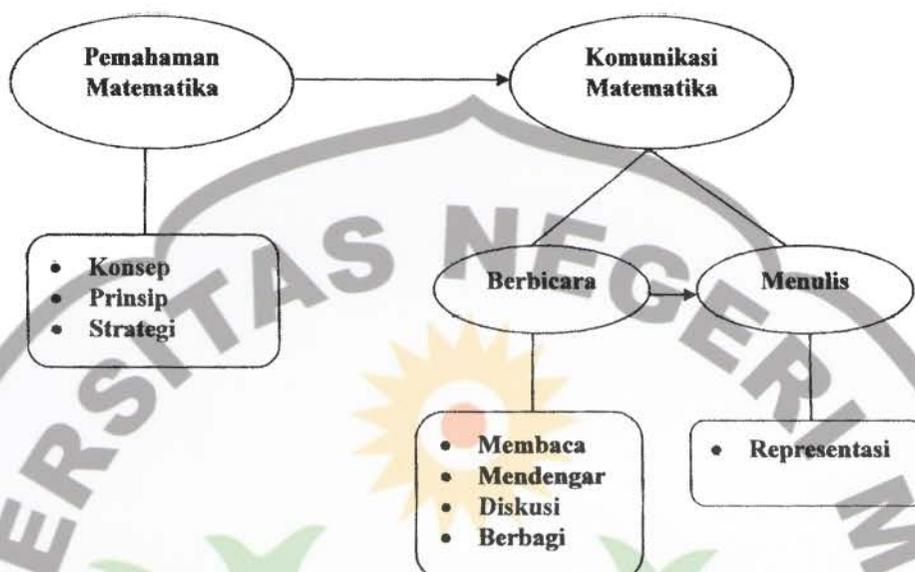


Diagram 1 : Keterkaitan Antara Pemahaman dan Beberapa Aspek Komunikasi

Begitu juga dengan kebijakan pemerintah yang telah menetapkan penggunaan ICT (*Information and Communication Technology*) pada mata pelajaran umum dan dasar bagi rakyat untuk lebih dari 10% diakui secara lambat tetapi pasti, sebagai isu penting yang akan membawa revolusi lain kepada pendidikan sekolah (Republika : 2006). Penggunaan ICT mengandung arti bahwa ICT akan memfasilitasi perubahan internal yang diperlukan untuk memperbaiki kualitas pendidikan dan metodenya. Di kelas matematika, penggunaan ICT sering diartikan dengan penggunaan kalkulator *scientific* atau penggunaan *software* matematika (GSP, Autograph, CAS, Cabri, dan lain-lain) dan penggunaannya diharapkan akan memberi kontribusi yang baik bagi siswa dalam mempelajari

matematika atau dengan kata lain penggunaan ICT akan meningkatkan kualitas dari kegiatan belajar menjadi efektif dan efisien.

Namun demikian, penggunaan media autograph pada kelas matematika belum pernah dilakukan. Yang menjadi penyebab utama adalah minimnya pengetahuan guru ataupun siswa dalam penggunaan autograph. Guru yang selama ini hanya menggunakan kapur tulis, jangka, penggaris, busur, tabel nilai dari berbagai fungsi, dan lain-lain. Sebagai alat yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika guru merasa yakin bahwa pembelajaran matematika yang telah disampaikan baik dan benar. Justru banyak guru yang beranggapan miring atau menentang bahwa penggunaan media berbasis ICT dalam pembelajaran matematika dianggap akan menyisahkan siswa artinya, mereka akan malas berfikir karena telah menggunakan alat bantu yang tidak membuat mereka merasakan sukarnya berhitung atau membuktikan.

Penggunaan media berbasis ICT telah direkomendasikan oleh NCTM (The National Council of Teachers of Mathematics) pada *Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics (1989) 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”.

Jadi, pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika abstrak dapat terbantu dengan penggunaan teknologi. Siswa dapat menguji lebih banyak contoh-contoh atau bentuk representasional dari pada hanya menggunakan tangan, sehingga mereka dapat membuat dan menyelidiki konjektur secara lebih mudah sehingga lebih banyak waktu untuk pembentukan konsep dan pemodelan. Perangkat teknologi, seperti *software* matematika, kalkulator, komputer dan

internet dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan hasil belajar siswa. Seperti yang dinyatakan dalam Prinsip-prinsip dan Standar *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* :

When technological tools are available, students can focus on decision making, reflection, reasoning, and problem solving. Students can learn more mathematics more deeply with the appropriate use of technology.

Dengan menggunakan ICT, siswa dapat memikirkan mengenai isu yang lebih luas seperti perubahan parameter dan mereka dapat membuat model dan memecahkan masalah- masalah kompleks yang sampai saat ini tidak dapat dicapai oleh mereka. ICT juga mengaburkan beberapa pemisalan yang dibuat-buat di antara beberapa topik dalam aljabar, geometri dan analisis data dengan membiarkan siswa menggunakan gagasan dari satu area matematika untuk lebih mengerti area matematika yang lain. ICT juga dapat membantu guru untuk menghubungkan perkembangan kemampuan dan prosedur dengan perkembangan pemahaman matematika yang lebih umum.

Pandangan guru terhadap metode mengajar akan mempengaruhi peranan dan aktifitas siswa dalam belajar. Sebaliknya aktifitas guru dalam mengajar serta aktifitas siswa dalam belajar sangat bergantung pada pemahaman guru terhadap metode mengajar. Mengajar bukan sekedar proses penyampaian ilmu pengetahuan, melainkan mengandung makna yang lebih luas dan kompleks yaitu terjadinya komunikasi dan interaksi antara siswa dengan guru. Pendidikan matematika lebih menekankan pada pembelajaran yang pembelajaran itu sendiri cenderung pada ketercapaian target materi menurut kurikulum atau menurut buku yang dipakai sebagai buku wajib, bukan pada pemahaman materi yang dipelajari. Siswa cenderung menghafal konsep-konsep matematika, Seringkali dengan

mengulang-ulang menyebutkan definisi yang diberikan guru atau yang tertulis dalam buku tanpa memahami maksud dan isinya.

Agar dipenuhinya tuntutan yang terdapat pada KTSP, maka model pembelajaran matematika dikelas harus segera direformasi. Tugas dan peran guru bukan lagi sebagai pemberi informasi (*transfer knowledge*), tetapi sebagai pendorong siswa belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktifitas seperti pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi (*doing math*), sebagai wahana pelatihan berpikir kritis dan kreatif. Sullivan (dalam Ansari, 2009) mengatakan bahwa peran dan tugas guru sekarang adalah memberi kesempatan belajar maksimal pada siswa dengan jalan (1) melibatkan secara aktif dalam eksplorasi matematika; (2) mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman yang telah ada pada mereka; (3) mendorong agar mampu mengembangkan dan menggunakan berbagai strategi; (4) mendorong agar berani mengambil resiko dalam menyelesaikan soal; (5) memberi kebebasan berkomunikasi untuk menjelaskan idenya dan mendengar ide temannya.

❁ Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik sangat dipengaruhi oleh pemahaman siswa tentang konsep, prinsip dan strategi penyelesaian. Semakin tinggi kemampuan komunikasi matematika siswa, semakin tinggi pula pemahaman yang dituntut pada siswa. Dan akhirnya peneliti tertarik untuk berupaya meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan pemahaman matematika siswa dengan menggunakan media autograph.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ditemukan, di antaranya:

1. Pembelajaran matematika berikut sistem evaluasi selama ini kurang memberi kesempatan bagi siswa untuk mengemukakan ide/gagasan karena pembelajarannya terpusat pada guru (*teacher centred*).
2. Siswa cenderung memandang bahwa kegiatan pembelajaran matematika sebagai suatu kumpulan aturan dan latihan-latihan yang dapat mendatangkan rasa bosan karena aktifitas siswa hanya mengulang prosedur/menghapal algoritma.
3. Pada saat pembelajaran matematika, siswa tidak diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan sesama siswa.
4. Guru tidak mempersoalkan kemampuan komunikasi matematik sebagai Kompetensi Dasar (KD) dan guru beranggapan bahwa *skill* komunikasi tidak dapat dibangun pada saat belajar matematika.
5. Pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika abstrak masih rendah.
6. Penggunaan/pemanfaatan fasilitas ICT pada pembelajaran matematika belum terlaksana dengan baik.

C. Batasan Masalah

Beberapa permasalahan yang telah teridentifikasi dapat dikatakan suatu permasalahan yang cukup luas dan kompleks. Agar penelitian ini menjadi fokus maka diperlukan pembatasan masalah dan penelitian ini hanya fokus kepada kemampuan komunikasi dan pemahaman matematika siswa dengan menggunakan media autograph pada materi integral (menentukan luas daerah) di kelas XII IPA SMA Swasta Istiqlal Delitua.

D. Rumusan Masalah

Bertolak dari latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah penggunaan media autograph, dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa ?
2. Apakah penggunaan media autograph, dapat meningkatkan pemahaman matematika siswa ?
3. Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media autograph ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah diperolehnya informasi tentang kemampuan komunikasi dan pemahaman matematika siswa dengan penggunaan media autograph. Secara khusus, tujuan yang hendak dicapai adalah untuk:

1. Mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan media autograph.
2. Mengetahui tingkat pemahaman matematika siswa dengan menggunakan media autograph.
3. Mendeskripsikan respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media autograph.

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian di atas maka diperoleh manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika dengan menggunakan media autograph dapat dijadikan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematika siswa, dan secara otomatis akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.
2. Penelitian ini dapat menjadi masukan bagi seluruh guru matematika bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis ICT dapat meningkatkan daya matematika dan suasana pembelajaran menjadi menyenangkan.
3. Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi sekolah yang telah memiliki fasilitas ICT untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran berbasis ICT.
4. Penggunaan media berbasis ICT akan melahirkan respon positif siswa terhadap pembelajaran matematika sehingga siswa menjadi lebih kreatif.
5. Penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber informasi dan bahan rujukan bagi peneliti yang lain.

G. Defenisi Operasional

1. Kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis dengan grafik dan aljabar dan juga sebaliknya, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
2. Kemampuan pemahaman matematika adalah suatu proses pengamatan yang mengacu pada Taksonomi Bloom, meliputi pemahaman interpretasi, translasi, dan ekstrapolasi.
3. Media Autograph adalah sebuah program aplikasi/ *software* matematika yang diciptakan oleh Douglas Butler.

