

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan berbanding lurus dengan kemajuan sains dan teknologi, sehingga matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia untuk menguasai dan menciptakan teknologi secara terus menerus. Menurut Hudojo (2005:37) matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur ruang sebagai sarannya. Hal ini berhubungan bahwa kemajuan zaman tidak lain dipengaruhi oleh kecakapan manusia dalam matematika, karena dengan matematika manusia memiliki karakter untuk memacu segala perkembangan.

Matematika disadari sangat penting peranannya, namun tingginya tuntutan untuk menguasai matematika tidak berbanding lurus dengan hasil belajar matematika siswa. Pada kenyataannya, seringkali siswa menjadi korban dan dianggap sebagai sumber penyebab kesulitan belajar. Padahal mungkin saja kesulitan itu bersumber dari luar diri siswa, misalnya proses pembelajaran yang terkait dengan kurikulum, cara penyajian materi pelajaran, dan pendekatan pembelajaran yang diberikan oleh guru. Hal tersebut dapat mengakibatkan kemampuan matematika serta sikap siswa terhadap matematika akan mengalami kemunduran. Ada yang merasa takut, ada yang merasa bosan bahkan ada yang pesimis pada pelajaran matematika, akibatnya siswa tidak mampu mandiri dan tidak tahu apa yang harus dilakukannya sehingga kemampuan matematika dan sikap siswa terhadap matematika sangat rendah kualitasnya.

Kenyataan yang ada menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada bidang studi matematika kurang menggembirakan. Pemerintah, khususnya Departemen Pendidikan Nasional telah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan salah satu diantaranya adalah pendidikan matematika, baik dengan peningkatan kualitas guru matematika melalui penataran-penataran maupun peningkatan prestasi belajar siswa melalui peningkatan standar minimal nilai Ujian Nasional untuk kelulusan pada mata pelajaran matematika.

Terkait dengan tujuan-tujuan pembelajaran matematika dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, ternyata tidak bersesuaian dengan kondisi yang sesungguhnya terjadi di lapangan. Kondisi ini dibuktikan dengan beberapa laporan antara lain, *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007 Indonesia berada di posisi ke-36 dari 48 negara yang mengikutinya. Lima Negara dibawah Indonesia masing-masing Syria, Mesir, Algeria, Colombia, dan Oman. Untuk lima Negara terbaik adalah China Taipei, Korea Selatan, Singapura, Hongkong, dan Jepang, sedangkan Malaysia rangking 20 dan Thailand pada rangking 29.

**Tabel 1.1. Posisi Indonesia pada TIMSS dari tahun 1999-2007**

Tahun	Score rata-rata	Rangking	Negara Peserta
1999	403	34	38
2003	411	34	45
2007	397	36	48

Sumber: TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*)

Selain itu laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2003 menunjukkan bahwa dari 41 negara yang disurvei untuk bidang IPA, Indonesia menempati peringkat ke-38, sementara untuk bidang matematika dan kemampuan membaca menempati peringkat ke-39. Jika

dibandingkan dengan Korea Selatan, peringkatnya sangat jauh untuk bidang IPA menempati peringkat ke-8, membaca peringkat ke-7 dan matematika peringkat ke-3. Pada kenyataannya dalam tes PISA negara Indonesia masih berada pada level yang paling bawah. Berdasarkan hasil survey Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dari tahun 2000 sampai tahun 2009 menyatakan bahwa rata-rata pencapaian masih rendah dan posisi atau peringkat Indonesia berada pada juru kunci, seperti tampak pada tabel berikut:

**Tabel 1.2. Posisi Indonesia dibandingkan Negara-Negara lain Berdasarkan Studi PISA**

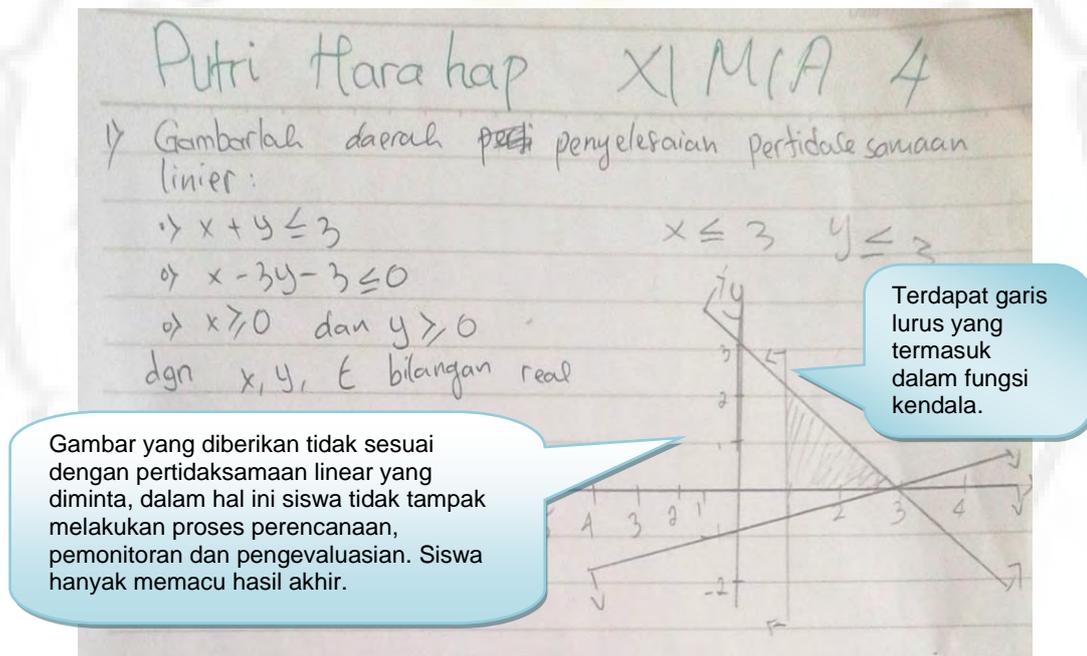
Tahun Studi	Mata Pelajaran	Skor Rata-rata Indonesia	Skor Rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2000	Membaca	371	500	39	41
	Matematika	367	500	39	
	Sains	393	500	38	
2003	Membaca	382	500	39	40
	Matematika	360	500	38	
	Sains	395	500	38	
2006	Membaca	393	500	48	56
	Matematika	391	500	50	57
	Sains	393	500	50	
2009	Membaca	402	500	57	65
	Matematika	371	500	61	
	Sains	383	500	60	

Adapun salah satu kemampuan matematis yang digunakan dalam penilaian proses matematika dalam PISA adalah (1) kemampuan komunikasi, siswa merasakan adanya beberapa tantangan dan dirangsang untuk mengenali dan memahami masalah, membaca, mengkode dan menginterpretasikan pernyataan, pertanyaan, tugas atau benda, dan (2) kemampuan matematisasi, istilah matematisasi digunakan untuk menggambarkan kegiatan matematika yang terlibat dalam bentuk mentransformasi masalah. Dalam hal yang sama, prestasi Indonesia

pada APMO (*Asian Pasific Mathematics Olympiad*) tahun 2003 cukup maksimal, hal ini dibuktikan Indonesia memperoleh 1 medali emas, 3 perak, 3 perunggu, dan 3 honorable mention. Namun prestasi ini menurun pada tahun 2004, dari 7 peserta yang dikirimkan dan memperoleh 4 medali perunggu dan 2 honorable mention (Muchlis, 2005:5).

Rendahnya hasil belajar matematika siswa tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu penyebabnya berkaitan dengan rendahnya kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis siswa. Menurut Nurmalia (Basith, 2014:1) penyebab yang saat ini dianggap dapat menjelaskan fakta rendahnya kemampuan metakognitif siswa adalah pada saat pembelajaran guru sibuk untuk memacu perolehan nilai ujian yang baik melalui teknik ceramah, *try-out*, dan lain sebagainya. Akibat dari rendahnya kemampuan metakognisi dalam pembelajaran, yaitu siswa tidak memiliki kemampuan matematis yang matang ketika menyelesaikan masalah matematika yang abstrak, akibatnya prestasi siswa hanya sebatas nilai akhir bukan pada proses matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Asmin & Mansyur (2014:4) bahwa konsep dalam matematika adalah ide abstrak yang memudahkan orang dapat mengklasifikan objek atau kejadian, dan menentukan apakah objek atau kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh, kesamaan, ketaksamaan, segitiga, kubus, jari-jari, dan eksponen dan sebagainya. Dalam hal lain Soedjadi (1999:7) keabstrakan objek matematika perlu diupayakan secara lebih konkret, sehingga akan mempermudah siswa memahaminya. Dengan demikian guru harus lebih kreatif dalam membelajarkan matematika, seperti dengan melengkapkan seluruh alat peraga dan mengkaitkan lingkungan sekitar untuk mentransformasikan matematika yang abstrak menjadi riil.

Rendahnya kemampuan metakognisi matematis siswa terungkap pada saat pemberian soal materi prasyarat di kelas XI IPA 4 SMA Harapan 1 Medan. Materi prasyarat yang diberikan sistem persamaan linear, sistem pertidaksamaan linear dan sistem koordinat Cartesius. Berdasarkan hasil tes uji coba tersebut, diperoleh beberapa kelemahan siswa terkait dengan kemampuan metakognisi matematis, seperti disajikan dalam gambar berikut:



**Gambar 1.1. Fakta rendahnya kemampuan metakognisi matematis ketika menyelesaikan soal materi prasyarat**

Dari gambar tersebut, terlihat bahwa (1) Siswa tidak dapat merencanakan penyelesaian masalah terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa langsung mengerjakannya dengan penyelesaian yang singkat, (2) Siswa tidak dapat memantau hasil pekerjaannya terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa hanya terfokus pada sistem pertidaksamaan linear yang diberikan tanpa memperhatikan titik koordinat dan garis yang membangun daerah penyelesaian tersebut, dan (3) Siswa tidak dapat mengevaluasi hasil pekerjaannya

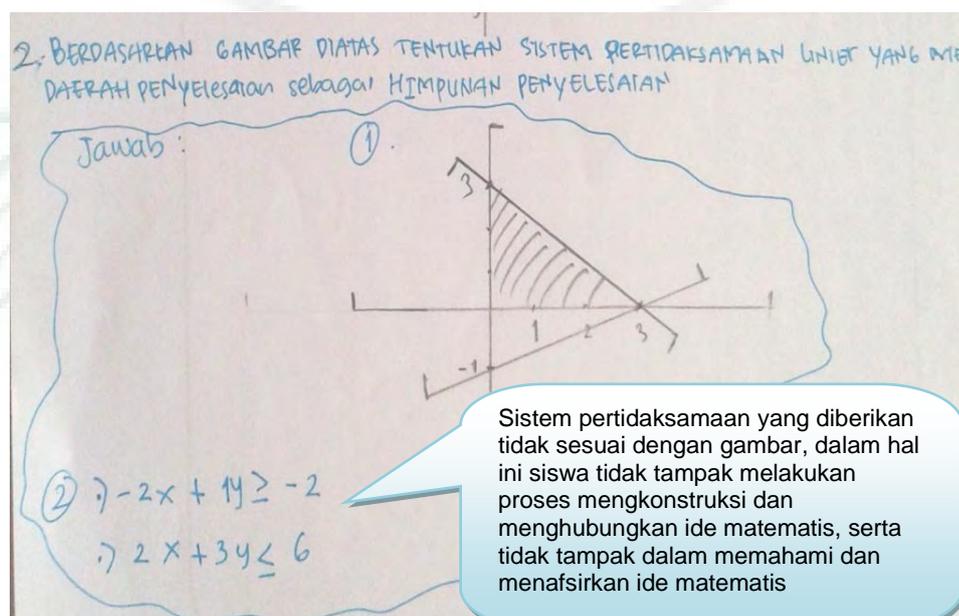
terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak dapat mengecek kembali daerah penyelesaian dalam bidang Cartesius terkait daerah penyelesaian dan titik selidik dari sistem fungsi kendala yang diberikan.

Metakognisi merupakan suatu istilah yang diperkenalkan oleh John Flavell, seorang ahli psikologi dari Universitas Stanford pada sekitar tahun 1976. Secara umum metakognisi adalah model dari kognisi, yang merupakan aktivitas kognitif pada suatu meta-level dan dihubungkan untuk objek melalui monitoring dan fungsi kontrol, sehingga metakognisi mempunyai peranan ganda, yaitu sebagai suatu bentuk representasi kognisi yang didasarkan pada proses monitoring dan kontrol. Flavell (dalam Mahromah & Manoy, 2012:3) mendefinisikan metakognisi sebagai suatu kesadaran siswa, pertimbangan, dan pengontrolan terhadap proses serta strategi kognitif milik dirinya. Terkait dengan hal tersebut, metakognisi merupakan suatu kesadaran siswa (*awareness*), pertimbangan (*consideration*), dan pengontrolan atau pemantauan terhadap strategi serta proses kognitif dari mereka sendiri pada suatu tingkatan tertentu.

Sesuai dengan penelitian Laurens (2011) bahwa apabila keputusan yang diambil tidak tepat, maka mereka seharusnya mencoba alternatif lain membuat suatu pertimbangan. Proses menyadari adanya kesalahan, memonitor hasil pekerjaan serta mencari alternatif lain merupakan beberapa aspek metakognisi yang perlu dalam penyelesaian masalah matematika. Tugas guru sebagai pendidik untuk mengakui keberadaan, memanfaatkan kemampuan metakognitif dari semua siswanya. Menurut Sjuts (dalam Laurens, 2011:9), keberhasilan dalam pembelajaran matematika dapat diketahui melalui aktivitas metakognisi peserta didik.

Selain itu rendahnya hasil belajar matematika siswa juga dipengaruhi oleh kualitas komunikasi matematis. Baroody (dalam Ansari, 2009:4) menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam 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 aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi guru dengan siswa.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terungkap pada saat pemberian soal materi prasyarat di kelas XI IPA 3 SMA Harapan 1 Medan. Berdasarkan hasil tes uji coba tersebut, diperoleh beberapa kelemahan siswa terkait dengan kemampuan komunikasi matematis, seperti disajikan dalam gambar berikut:



**Gambar 1.2. Fakta rendahnya kemampuan komunikasi matematis ketika menyelesaikan soal materi prasyarat**

Dari gambar tersebut terlihat bahwa (1) Siswa salah dalam mengkomunikasikan jawabannya secara tulisan terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak mengetahui ide dari soal tersebut, (2) Siswa tidak dapat menafsirkan ide dari soal yang diberikan terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak memahami konsep pertidaksamaan linear tersebut, dan (3) Siswa tidak dapat mengkonstruksi hasil pekerjaannya terkait materi pertidaksamaan linear. Hal ini dikarenakan siswa tidak dapat menghubungkan ide matematis dari tampilan geometris ke bentuk pertidaksamaan linear.

Dalam hal ini komunikasi (*Communication*) merupakan salah satu daya matematika (*Mathematical Power*) di samping *problem solving*, *reasoning*, *connection* dan *representation*. NCTM memandang bahwa komunikasi matematika adalah cara berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman. Melalui komunikasi, ide-ide menjadi objek refleksi, *finement* ulang, diskusi, dan amandemen. Ketika siswa ditantang untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk menjadi jelas, meyakinkan, dan tepat dalam penggunaan bahasa matematika.

*Mathematical communication is a way of sharing ideas and clarifying understanding. Through communication, ideas become objects of reflection, re- finement, discussion, and amendment. When students are challenged to communicate the results of their thinking to others orally or in writing, they learn to be clear, convincing, and precise in their use of mathematical language.*

Hal yang senada juga diungkapkan oleh Roza (dalam Paper presented in National Workshop: Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Menyenangkan dan Berkarakter, 2011) mengatakan bahwa standar komunikasi dalam pembelajaran matematika meliputi:

1. Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka secara jelas kepada teman, guru, dan orang lain.
3. Menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain.
4. Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat.

Dalam proses pembelajaran guru belum berusaha untuk mengaktifkan kemampuan metakognisi siswa, mengingat kemampuan metakognisi dimiliki oleh semua orang, tinggal bagaimana memanfaatkannya saja. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Mulbar (2008:2) bahwa saat ini, guru dalam mengevaluasi pencapaian hasil belajar hanya memberikan penekanan pada tujuan kognitif tanpa memperhatikan dimensi proses kognitifnya, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan metakognitif. Akibatnya upaya-upaya untuk memperkenalkan metakognisi dalam menyelesaikan masalah matematika kepada siswa sangat kurang atau bahkan cenderung diabaikan.

Memperhatikan kondisi yang terjadi di atas sangat perlu untuk diadakan pembaruan, inovasi ataupun gerakan perubahan *mind set* ke arah pencapaian tujuan pembelajaran. Pembelajaran matematika yang menekankan pada tujuan pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan akademik siswa dalam hal ini kemampuan kognitif adalah pembelajaran dengan strategi ekspositori. Pembelajaran ekspositori merupakan suatu strategi pembelajaran pembelajaran yang proses penyampaian materi pelajaran dilakukan secara verbal dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi secara optimal. Dengan penguasaan

siswa secara optimal akan mengarahkan siswa pada proses berpikir yang lebih mendalam yang memacu pada aspek kemampuan menyelesaikan soal. Kemampuan siswa dalam menguasai materi secara optimal juga akan berpengaruh pada proses perencanaan siswa dalam mengerjakan soal, memantau strategi yang digunakan dan mengevaluasi hasil penyelesaian. Dalam strategi pembelajaran ekspositori guru dituntut menguasai materi pelajaran sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai agar siswa dapat memahami materi dengan sepenuhnya. Faktor kesiapan siswa juga harus diperhatikan dalam strategi ekspositori, mengingat strategi pembelajaran ekspositori memiliki prinsip kesiapan, artinya siswa harus siap secara fisik dan psikis dalam menerima pelajaran sedemikian sehingga materi pelajaran yang diperoleh siswa dapat dikembangkan oleh siswa yang menuntut kehirarkisan materi tersebut.

Dalam hal yang sama, proses untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui strategi pembelajaran ekspositori perlu untuk dilakukan, sebab strategi ekspositori memiliki prinsip komunikasi yang mengusahakan agar siswa dapat berkomunikasi dengan baik terhadap apa yang mereka ketahui sebagai hasil dari penyampaian materi secara verbal oleh guru. Dengan strategi pembelajaran ekspositori siswa diharapkan juga agar dapat mengkomunikasikan pertanyaan yang berfokus pada “*apa*” dan “*mengapa*”. Sebagai contoh dalam proses mengkomunikasikan yang berfokus pada kata “*apa*”, “*apa yang perlu dilakukan untuk mengerjakan soal ini?*” dan kata mengapa “*mengapa*”, “*mengapa jawaban tersebut harus diperiksa kembali dengan teorema limit?*”. Dua kata tanya “*apa*” dan “*mengapa*” merupakan suatu proses memonitor dan mengontrol proses pembelajaran guna memberi kesadaran

yang mendalam terhadap tugas yang dilakukan dalam hal meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Proses untuk meningkatkan kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis melalui strategi pembelajaran ekspositori lebih efektif bila menggunakan media Autograph, karena pada penelitian ini dalam rangka peningkatan kemampuan metakognisi matematis pada materi program linear, yang mana jika menggunakan media Autograph akan lebih mambantu siswa dalam memahami tampilan geometris, mengingat strategi pembelajaran ekspositori merupakan pembelajaran yang berusaha menyampaikan isi materi secara verbal, artinya bertutur secara lisan sehingga dengan adanya media Autograph dapat memberi peluang yang cukup besar dalam meningkatkan kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis siswa.

Mengingat penggunaan media komputer di sekolah-sekolah masih belum dioptimalkan terutama saat belajar matematika, hal ini diakibatkan karena minimnya pengetahuan guru dalam pemanfaatan komputer dan software pembelajaran yang menjadi salah satu faktor tidak digunakannya media berbasis ICT dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartono (2010),

Rendahnya kemampuan guru dalam menggunakan ICT ini terlihat dari sangat sedikitnya guru yang bisa mengoperasikan internet hal ini diakibatkan oleh kurangnya kemauan guru itu sendiri untuk belajar dan juga karena kurang atau bahkan tidak adanya fasilitas internet di sekolah atau karena faktor usia.

Penggunaan ICT baik itu berupa internet, software sistem administrasi pendidikan, notebook dan LCD projector dalam dunia pendidikan untuk saat ini sudah merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat ditunda-tunda lagi jika dunia pendidikan ingin mencetak generasi yang handal dan memiliki daya saing.

Ketika siswa mempelajari materi program linear guru lebih memilih menggambarkan visualisasi sistem pertidaksamaan linear di koordinat Cartesius dengan media papan tulis dan siswa menggambar di bukunya masing-masing. Tentunya cara ini memerlukan waktu lama dan siswa hanya menggambar sedikit contoh visualisasi tersebut. Dengan mengandalkan apa yang disampaikan guru, tidak jarang siswa lupa atau bingung ketika diminta menggambar atau menuliskan kembali hasil visualisasi dari titik dan garis pada grafik Cartesius, sementara jika menggunakan media Autograph siswa dapat berulang kali mencoba-coba menghasilkan banyak contoh visualisasi dari titik dan garis materi program linear hingga pada akhirnya siswa dapat mengambil kesimpulan tentang bagaimana menggambarkan titik dan garis yang memenuhi daerah penyelesaian dengan menggunakan media Autograph, dan jika siswa ragu siswa dapat mencoba lagi berulang kali sampai yakin dan terbukti benar kesimpulan yang diambilnya. Berarti penerapan strategi pembelajaran ekspositori dibantu penggunaan media Autograph akan dapat meningkatkan metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berbeda halnya jika siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, siswa menyelidiki, menginvestigasi, mencoba hingga pada akhirnya menemukan sendiri konsep matematika yang dimaksud. Para pakar matematika berpendapat bahwa pengetahuan tidak diterima secara pasif seperti sebuah hadiah, tetapi harus secara aktif diciptakan dan dikonstruksi siswa. Piaget (Saragih & Afriati, 2012:369) menyatakan, *“mathematics is made (constructed) by children, not found like a rock nor received from others as a gift”*. Dalam hal yang sama Reys (Saragih & Afriati, 2012:369) menyatakan bahwa, *“knowledge is not passively received;*

*rather, knowledge is actively created or invented (constructed) by students*". Begitu juga Fruedenthal (Markaban, 2006:3) mengatakan, *"mathematics as a human activity. Education should given students the "guided" opportunity to "reinvent" mathematics by doing it"*. Berdasarkan pendapat Reys dan Fruedenthal bahwa pengetahuan itu harus dibangun sendiri oleh siswa melalui penemuan-penemuan dalam tindakan nyata siswa, guru tidak lagi menerangkan konsep secara detail sehingga membuka peluang bagi siswa untuk mencari konsep teori yang bermakna dari suatu proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dahar (2006:95) yang menyatakan bahwa bagi Ausubel, belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Dalam hal ini berimplikasi bahwa seorang siswa harus memahami semua materi sebelum memulai materi baru, ini dikarenakan karena materi dalam matematika sifatnya hirarki atau saling terkait satu dengan lainnya, sehingga untuk menjamin berjalannya pembelajaran bermakna, siswa harus menguasai benar semua materi matematika yang telah dipelajarinya untuk menjamin kesipannya dalam belajar materi baru sehingga keadaan siswa dalam belajar memang benar terarah sesuai kondisi dalam hal memperjelas pengetahuan, hal ini sesuai dengan pendapat Ausubel (Dahar, 2006:98) bahwa faktor-faktor utama yang mempengaruhi belajar bermakna adalah struktur kognitif yang ada, stabilitas, dan kejelasan pengetahuan dalam suatu bidang studi tertentu dan pada waktu tertentu.

Berdasarkan pendapat para pakar matematika di atas maka pendekatan penemuan terbimbing (*Guided Inquiry*) dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis siswa,

karena pada pendekatan ini siswa terlibat aktif bekerja sama mencari, menggali, mengeksplorasi, mencoba-coba, menyelidiki dari berbagai keadaan untuk menemukan dan mengkonstruksi ide baru, pengetahuan baru, berdasarkan berbagai sumber informasi dan pengetahuan awal atau konsep yang telah dikuasai sebelumnya hingga menyimpulkan dan menguji kesimpulannya. Pada proses pelaksanaan pembelajaran penemuan terbimbing akan diintegrasikan dengan media Autograph guna membuat suasana pembelajaran menjadi lebih menarik, hal ini dikarenakan materi yang akan diajarkan kepada siswa adalah materi program linear yang memerlukan pendekatan khusus agar visualisasi model matematika dari masalah program linear menjadi lebih konkret untuk membantu siswa dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Hal ini didukung oleh Ausubel (Dahar, 2006:94) yang menyatakan bahwa melalui dimensi penyajian informasi, materi pelajaran yang disajikan pada siswa dalam bentuk belajar penerimaan yang menyajikan informasi dalam bentuk final ataupun dalam bentuk belajar penemuan yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang akan diajarkan. Dalam hal lain Markaban (2006:7) menyatakan bahwa teori belajar menurut teori *konstruktivisme*, yang merupakan salah satu filsafat pengetahuan, menekankan bahwa pengetahuan kita itu adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Dari teori belajar Ausubel dan teori *konstruktivisme* menyatakan hal yang sama, yakni di dalam proses belajar harus dipenuhi dengan aktivitas penemuan agar pengetahuan yang dimiliki tidak mudah hilang dari ingatan dan menambah kreatifitas siswa dalam memecahkan berbagai persoalan.

Pengetahuan yang diperoleh melalui penemuan memberikan beberapa kebaikan. Pertama, pengetahuan itu bertahan lama dan lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain. Kedua, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Ketiga, secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir bebas.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menerapkan pendekatan pembelajaran penemuan terbimbing, dan hasilnya penemuan terbimbing mampu meningkatkan komunikasi matematis siswa. Hasanah (2011:129) dalam penelitiannya menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran penemuan terbimbing, diketahui nilai akhir siswa di kelas eksperimen adalah 0,67, sementara di kelas kontrol diperoleh 0,48.

Berdasarkan karakteristik penemuan terbimbing yang berpusat pada siswa dan mempunyai beberapa kelebihan, serta didukung data hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan pembelajaran penemuan terbimbing mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, maka dalam penelitian ini akan diterapkan pendekatan penemuan terbimbing yang diprediksi mampu meningkatkan kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis siswa.

Dari uraian di atas, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dalam rangka melihat **Perbedaan Peningkatan Kemampuan Metakognisi dan Komunikasi Matematis Antara Siswa yang Mendapat Pembelajaran Ekspositori dengan Siswa yang Mendapat Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Autograph pada materi Program Linear.**

## 1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal matematika yang salah satu faktor penyebabnya adalah karena siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang menuntut kemampuan komunikasi, penalaran, argumentasi, metakognisi dan kreativitas dalam menyelesaikannya.
2. Prestasi belajar matematika siswa masih rendah.
3. Strategi pembelajaran ekspositori dan pendekatan pembelajaran penemuan terbimbing tidak digunakan dalam proses belajar mengajar, akibatnya guru hanya memacu perolehan nilai akhir yang baik melalui teknik ceramah, *try-out*, dan lain sebagainya.
4. Kemampuan metakognisi siswa yang masih kurang, hal ini dilihat dari kurangnya kemampuan berpikir siswa terhadap proses berpikirnya, sehingga siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal dengan prosedur yang benar dan logis, dan terakhir siswa jarang mengevaluasi jawaban yang diperolehnya.
5. Kemampuan komunikasi siswa masih rendah, hal ini dapat dilihat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengajukan argumentasi, menemukan pola dan pengajuan bentuk umum dari soal matematis yang diberikan dan kemampuan siswa dalam memberikan alasan terhadap pernyataan yang diberikan masih rendah sekali.

6. Pendekatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih dipandang tak bermakna oleh siswa, artinya pendekatan pembelajaran belum dikaitkan dengan pengalaman belajar siswa.
7. Penggunaan media pembelajaran Autograph di sekolah-sekolah masih belum dioptimalkan, terutama ketika belajar matematika.
8. Minimnya pengetahuan siswa dalam pemanfaatan media komputer dan software matematika menjadi salah satu faktor tidak digunakannya media pembelajaran Autograph dalam mengajarkan matematika.

### **1.3. Batasan Masalah**

Dengan adanya beberapa masalah yang teridentifikasi, maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar pengkajian penelitian ini dapat dilakukan secara lebih terarah dan mempersempit deviasinya. Mengingat luasnya cakupan masalah, maka agar lebih fokus mencapai tujuan penulis membatasi masalah pada perbedaan peningkatan kemampuan metakognisi dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dengan siswa yang diberi pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.

### **1.4. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang diuraikan di atas, maka dapat diberikan beberapa alternatif yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi berupa rumusan masalah. Dalam penelitian ini rumusan masalah yang diformulasikan akan diolah menggunakan statistika kuantitatif dan kualitatif. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan metakognisi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph?
3. Bagaimana proses dan kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dan respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang objektif mengenai perbedaan peningkatan kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dengan siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph. Sesuai dengan rumusan masalah yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan metakognisi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.

2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.
3. Untuk mengetahui bagaimana proses dan kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan metakognisi dan komunikasi matematis.
4. Untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran ekspositori berbantuan media Autograph dan respon siswa terhadap pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan media Autograph.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan masukan bagi sekolah, yaitu sebagai bahan masukan edukatif dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Sebagai bahan masukan kepada kepala sekolah, yaitu untuk lebih memberdayakan laboratorium komputer dan meningkatkan pengetahuan guru-guru dalam mengoperasikan komputer di sekolahnya.
3. Sebagai bahan masukan bagi guru khususnya guru matematika, yaitu untuk menerapkan pembelajaran yang mengkombinasikan media dengan strategi maupun pendekatan pembelajaran.
4. Bagi peneliti sendiri, yaitu sebagai hasil pengembangan dari beberapa hasil penelitian yang relevan sebelumnya.
5. Bagi peneliti lanjutan, yaitu sebagai bahan dasar untuk pengembangan penelitian yang lebih baik.

### 1.7. Definisi Operasional

Berikut ini adalah beberapa istilah yang perlu didefinisikan secara operasional dengan tujuan agar tidak terjadi salah paham terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian, sehingga penelitian ini menjadi terarah. Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan metakognisi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyusun strategi atau rencana tindakan, memonitor tindakan, dan mengevaluasi tindakan.
2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyatakan ide matematis secara tulisan, memahami, menafsirkan dan menilai ide matematis secara tulisan, dan mengkonstruksi dan menghubungkan ide matematis secara tulisan.
3. Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang pendidik kepada sekelompok peserta didik sesuai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.
4. Pendekatan pembelajaran penemuan terbimbing adalah pendekatan pembelajaran yang mengembangkan cara belajar siswa secara aktif dengan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, sehingga hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, serta tidak akan mudah dilupakan siswa.
5. Pembelajaran berbantuan media Autograph adalah suatu pembelajaran berbasis ICT yang menggunakan perangkat lunak untuk membantu siswa dalam mempelajari dan memahami konsep matematika.