

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan sebuah mata pelajaran yang memiliki kontribusi besar dalam kehidupan manusia. Kontribusi matematika itu dapat dilihat dari banyaknya aspek kehidupan manusia yang menggunakan konsep-konsep dasar matematika, mulai dari aljabar, aritmetika hingga geometri (Sarwiko, 2010, hlm.1). Hampir semua bidang studi memerlukan matematika. Oleh sebab itu, semua orang harus mempelajari matematika agar dapat digunakan sebagai sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Selain itu, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (BSNP, 2006, hlm. 345).

Sejalan dengan hal tersebut, menurut Rubyanto, (dalam Utama, 2008, hlm. 114) matematika sekolah diberikan kepada siswa untuk membekali siswa berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta mampu bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif.

Disadari atau tidak, setiap kegiatan yang dilakukan oleh manusia selalu ada kaitannya dengan matematika. Bahkan perkembangan teknologi modern yang terjadi saat ini tidak luput dari peran matematika. Oleh karena itu, matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai manusia, terutama oleh siswa dalam rangka mempersiapkan siswa menghadapi permasalahan di dunia nyata. Kline dalam Tim MKPBM Matematika UPI (2001, hlm. 19) mengatakan bahwa "matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam".

NCTM atau *National Council of Teachers Mathematics* (Maryanti, 2012, hlm. 5) menjabarkan tujuan diberikannya mata pelajaran matematika ke dalam

lima kompetensi matematika yang harus dimiliki siswa, yaitu: pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan representasi matematis (*mathematical representation*). Kemampuan yang mencakup kelima kompetensi di atas adalah kemampuan literasi matematis. Kemampuan literasi matematis merupakan kemampuan individu yang mencakup kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks yang melibatkan penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena, serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Seseorang dikatakan memiliki tingkat literasi matematis yang baik apabila ia mampu menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan penyelesaian matematika. Dengan demikian, kemampuan literasi matematis merupakan kemampuan yang mencakup kelima kompetensi penting dalam pembelajaran matematika dan diharapkan dimiliki oleh siswa.

Kemampuan literasi matematis berkaitan dengan bagaimana seorang siswa dapat mengaplikasikan suatu pengetahuan dalam masalah dunia nyata (*real world*) atau kehidupan sehari-hari, sehingga pengetahuan tersebut dapat dirasa lebih bermanfaat secara langsung oleh siswa. Dengan demikian, kemampuan literasi matematis seorang siswa lebih dipengaruhi oleh pengalaman siswa itu sendiri. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika sebaiknya merupakan usaha dalam mengarahkan siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui proses. Karena mengetahui bukanlah sebuah produk/hasil tetapi suatu proses yang dimulai dari pengalaman, sehingga siswa sebaiknya diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi pengetahuan yang harus dimiliki. Selain itu, belajar dapat dikatakan menjadi bermakna jika informasi yang akan dipelajari oleh siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa sehingga anak dapat mengaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimilikinya (Paimin, 1998).

Selain kemampuan literasi matematis, terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas dengan baik, yaitu *self-efficacy*. *Self-efficacy* terkait dengan penilaian seseorang akan kemampuan dirinya dalam menyelesaikan suatu tugas tertentu. Bandura (1993, hlm. 144) menyatakan bahwa perasaan positif yang tepat tentang *self-efficacy* dapat mempertinggi prestasi, meyakini kemampuan, mengembangkan motivasi internal, dan memungkinkan siswa untuk meraih tujuan yang menantang. Sedangkan perasaan negatif tentang *self-efficacy* dapat menyebabkan siswa menghindari tantangan, melakukan sesuatu dengan lemah, fokus pada defisiensi dan hambatan, dan mempersiapkan diri untuk *outcomes* yang kurang baik. Dalam memecahkan masalah yang sulit, individu yang mempunyai keraguan tentang kemampuannya akan mengurangi usahanya bahkan cenderung akan menyerah. Individu yang mempunyai *self-efficacy* tinggi menganggap kegagalan sebagai kurangnya usaha, sedangkan individu yang memiliki *self-efficacy* rendah menganggap kegagalan berasal dari kurangnya kemampuan.

Sikap dan emosi (seperti percaya diri, keingintahuan, perasaan akan ketertarikan dan relevansi, hasrat untuk melakukan atau memahami sesuatu) bukan merupakan komponen dari literasi matematika. Namun demikian, hal tersebut merupakan prasyarat yang penting untuk kemampuan literasi matematis. Karena faktanya, sangat jarang terjadi dimana kemampuan literasi diterapkan dan digunakan oleh seseorang yang tidak mempunyai tingkat kepercayaan diri, keingintahuan, perasaan akan ketertarikan dan relevansi, dan hasrat untuk melakukan atau memahami sesuatu yang memuat komponen matematika yang sama.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan observasi yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 15 Oktober 2014 di salah satu SMP Negeri Serang, diperoleh temuan bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih kurang mengembirakan dan tampaknya perlu ditingkatkan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah, pada kondisi tertentu, kesulitan yang dialami oleh siswa ketika menyelesaikan soal kemampuan literasi matematis bukan disebabkan oleh rendahnya kemampuan matematisnya, namun

karena kebiasaan membaca yang masih perlu diasah. Dalam beberapa kasus, siswa tidak dapat memperoleh informasi esensial dan strategis dalam membaca soal-soal literasi matematis yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, aspek psikologis yang mungkin turut memberikan pengaruh adalah kurangnya tingkat keyakinan terhadap kemampuan mereka sendiri dalam menyelesaikan soal matematika. Ketika menghadapi soal yang ‘terlihat’ lebih rumit, siswa cenderung mudah menyerah dan menganggap kegagalan berasal dari kurangnya kemampuan matematisnya.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibutuhkan sebuah pendekatan dalam pembelajaran matematika yang mampu mengaktifkan siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya, sehingga siswa memiliki kesadaran tentang apa yang sudah diketahui dan apa yang belum diketahuinya serta bagaimana mereka memikirkan agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Sejalan dengan pernyataan Steen (1997), bahwa pembelajaran matematika merupakan proses membangun kesadaran siswa untuk mengetahui bagaimana dan kapan dia menggunakan pengetahuannya. Kesadaran ini dibutuhkan untuk membangkitkan perasaan positif yang tepat tentang *self-efficacy* pada siswa, sehingga siswa memiliki keinginan untuk menghadapi tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang cukup relevan untuk digunakan adalah pendekatan *metacognitive guidance*.

Pendekatan *metacognitive guidance* merupakan pendekatan yang merupakan pengembangan dari teori konstruktivisme *Vygotsky* yaitu pembelajaran yang menekankan pentingnya kegiatan siswa yang aktif dalam mengonstruksikan pengetahuannya. Teori ini menyatakan bahwa pengetahuan bukanlah hasil ”pemberian” dari orang lain, akan tetapi hasil dari proses mengkonstruksi informasi atau pengetahuan baru yang dilakukan setiap individu. Pendekatan ini menawarkan beberapa langkah-langkah yang sejalan dengan indikator kemampuan literasi matematis, diantaranya adalah siswa belajar bagaimana mengontrol aktifitas berpikirnya, berpikir tentang proses berpikir mereka khususnya dalam memahami masalah, mempertimbangkan strategi dalam

menyelesaikan masalah, serta melakukan refleksi pada proses dan solusi yang dilakukan.

Kramarski & Mizrachi (2004) menemukan bahwa siswa dengan keterampilan metakognitif tinggi lebih mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan mampu mengkomunikasikan hasil penalaran mereka. Oleh sebab itu, dengan mengembangkan kesadaran metakognisinya, siswa diharapkan dapat terlatih untuk selalu merancang strategi terbaik dalam memilih, mengingat, mengenali kembali, mengorganisasi informasi yang dihadapinya dalam menyelesaikan masalah. Melalui pengembangan kesadaran metakognisi, siswa juga diharapkan akan terbiasa untuk selalu memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukannya. Dengan demikian, pendekatan *metacognitive guidance* ini diharapkan dapat melatih siswa untuk berpikir tentang yang strategi yang tepat dalam memecahkan masalah dan mengetahui dengan baik mengapa memilih strategi tersebut.

Penelitian yang lain menyimpulkan bahwa pendekatan *metacognitive guidance* ini, selain dapat mengembangkan kemampuan literasi matematis pada siswa, juga dapat meningkatkan *self-efficacy* siswa (Scruggs, 1985; Block, 2005). Melalui pendekatan metakognitif, siswa dapat menangkap informasi esensial dalam permasalahan matematika sehingga mampu menyelesaikannya dengan mudah. Sejalan dengan temuan tersebut, Nasution (2010) juga menemukan bahwa secara umum, pendekatan ini menimbulkan sifat positif siswa terhadap pembelajaran matematika dan merangsang siswa untuk bertanya pada diri sendiri berkaitan dengan topik yang dipelajari. Lebih lanjut lagi, Maryanti (2012) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pendekatan *metacognitive guidance* dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis pada kelompok tengah dan bawah. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk mengkaji peningkatan kemampuan literasi matematis dengan menggunakan pendekatan *metacognitive guidance* di dalam pembelajaran ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematis (PAM) tinggi, sedang, dan rendah.

Selain penggunaan metode pembelajaran yang tepat, penyajian materi dan media yang digunakan juga turut memberi pengaruh. Menurut Ruseffendi (1991, hlm. 34) salah satu faktor yang mempengaruhi belajar siswa adalah penyajian

materi, apakah penyajian materi tersebut membuat siswa tertarik, termotivasi, dan timbul perasaan pada diri siswa untuk menyenangi materi tersebut. Salah satu media pembelajaran yang saat ini telah berkembang sangat pesat adalah teknologi komputer dengan berbagai *software* yang relevan dan dapat mendukung proses belajar mengajar, diantaranya adalah *software GeoGebra*. *Software* yang dikembangkan oleh *Markus Hohenwarter* ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika sebagai alat bantu untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan serta mengkonstruksi konsep-konsep matematika yang sifatnya abstrak sehingga dapat mudah dipahami siswa.

Beberapa penelitian tentang penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika menyimpulkan bahwa pembelajaran berbantuan *GeoGebra* memiliki manfaat positif baik bagi guru maupun siswa (Rahman, 2010; Wulanratmini, 2010; Bahri, 2011; Siregar, 2011; Mahmudi, 2011; Darmansyah, 2013; Supriadi, 2014). Selain itu, teknologi komputer memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika sehingga siswa memahami benar bahan pelajaran (Tim MKPBM Matematika UPI, 2001). Hal ini disebabkan karena siswa mengalami proses menemukan sebuah konsep.

Software matematika yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus ini merupakan *software* matematika dinamis sehingga siswa dapat mengeksplorasi materi pelajaran yang disajikan agar dapat memberikan pengalaman kepada siswa untuk berpikir menemukan suatu konsep. Dengan demikian, proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan *metacognitive guidance* dan terintegrasi dengan *GeoGebra* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam menganalisis dan mengidentifikasi masalah yang diberikan guru, kemudian diarahkan untuk menemukan konsep bukan menghafalkannya.

Oleh sebab itu, pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis sekaligus mendukung *self-efficacy* siswa. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis dan *Self-Efficacy* dengan Pendekatan *Metacognitive Guidance* Berbantuan *GeoGebra*”. Selain faktor pembelajaran, ada faktor lain yang diduga dapat

mendorong peningkatan kemampuan literasi matematis, yaitu kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah). Oleh sebab itu, dalam penelitian ini, peningkatan kemampuan literasi matematis ditinjau secara keseluruhan maupun berdasarkan masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah). Dengan demikian, akan terlihat pula apakah terdapat interaksi antara faktor pembelajaran (pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* dengan pembelajaran biasa) dan kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis. Selain itu, akan dilihat juga bagaimana gambaran *self-efficacy* setelah mendapatkan pembelajaran, baik pada kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* maupun kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan di atas, terdapat beberapa aspek yang menjadi perhatian dan kajian dalam penelitian ini. Secara garis besar, masalah yang diungkap dalam penelitian ini yaitu: “Apakah peningkatan kemampuan literasi matematis dan *self-efficacy* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* (MGG) lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa (PB)?”. Aspek lain yang diperhatikan dalam kajian ini adalah kategori Pengetahuan Awal Matematis (PAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Rumusan masalah dalam penelitian ini dijabarkan dalam beberapa sub rumusan masalah, yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa ditinjau dari: a) keseluruhan, dan b) masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah)?
2. Apakah terdapat interaksi antara faktor pembelajaran yang diberikan dan kategori PAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis?
3. Apakah *self-efficacy* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* lebih baik

daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa ditinjau dari: a) keseluruhan, b) masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah)?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah diajukan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menyelidiki, membandingkan dan mendeskripsikan secara komprehensif tentang peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa ditinjau dari: a) keseluruhan, dan b) masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah)
2. Untuk menelaah interaksi antara faktor pembelajaran yang diberikan dan kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa
3. Untuk menyelidiki, membandingkan dan mendeskripsikan secara komprehensif tentang *self-efficacy* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa ditinjau dari: a) keseluruhan, b) masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah)

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti bagi kegiatan pembelajaran di kelas, khususnya dalam upaya peningkatan kemampuan literasi matematis dan *self-efficacy* siswa. Masukan-masukan itu di antaranya adalah:

1. Bagi peneliti: Untuk menjawab keingintahuan peneliti tentang pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* terhadap kemampuan literasi matematis dan *self-efficacy* siswa ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah)

2. Bagi guru: Jika ternyata pengaruhnya signifikan, maka pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif atau pilihan yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis dan *self-efficacy* siswa.
3. Bagi sekolah: Untuk memberikan gambaran, masukan, dan ide yang berguna bagi sekolah untuk membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam literasi matematis.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan literasi matematis adalah kemampuan yang mencakup kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks yang melibatkan penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena, serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.
2. *Self-efficacy* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal yang melibatkan kemampuan literasi matematis. *Self-efficacy* dalam penelitian ini diukur berdasarkan dimensi yang dinyatakan oleh Bandura yaitu dimensi *magnitude* atau *level*, dimensi *strength*, dan dimensi *generality*.
3. Pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang melalui tahap diskusi awal, tahap kemandirian, dan tahap penyimpulan. Pada tahap diskusi awal, siswa diberikan permasalahan yang terdapat di dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) yang memuat aktivitas dengan menggunakan *GeoGebra*, siswa diminta untuk menyusun konjektur (perkiraan) dari hasil analisis yang dilakukan dan mengujinya melalui percobaan-percobaan sehingga diperoleh kesimpulan hasil diskusi. Kemudian pada tahap kemandirian, siswa diberikan LKS Kemandirian dan mengerjakannya secara individual. Pada tahap ini, guru memberikan penjelasan matematis

dan umpan balik. Selanjutnya pada tahap penyimpulan, guru membimbing siswa untuk memeriksa kembali jawaban mereka (*reflection question*).

4. Pembelajaran biasa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan sesuai dengan kurikulum yang diamanatkan oleh pemerintah di lokus penelitian.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya adalah:

1. Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa ditinjau dari: a) keseluruhan, dan b) masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah)
2. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran yang diberikan dan kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis
3. *Self-efficacy* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive guidance* berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa ditinjau dari: a) keseluruhan, dan b) masing-masing kategori PAM (tinggi, sedang, dan rendah)