

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Matematika merupakan sumber dari segala disiplin ilmu dan kunci ilmu pengetahuan. Matematika berfungsi dalam ilmu pengetahuan, artinya selain tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika juga dibutuhkan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya. Pernyataan tersebut memberikan arti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melihat begitu pentingnya matematika, pembelajaran matematika dimasukkan ke dalam semua jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Pentingnya matematika juga diungkapkan Ruseffendi (2006), bahwa matematika itu penting sebagai alat bantu, sebagai ilmu, sebagai pembimbing pola berpikir maupun sebagai pembentuk sikap. Selain itu matematika lebih dari hanya suatu alat untuk membantu berpikir, menanamkan pola-pola, menyelesaikan masalah atau menggambarkan konklusi. Artinya pembelajaran matematika tidak cukup hanya mengajarkan materinya saja, tapi juga belajar dengan pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman pengetahuan yang dimiliki sebelumnya agar pembelajarannya lebih bermakna.

Peranan matematika dewasa ini semakin penting, karena banyaknya informasi yang disampaikan orang dalam bahasa matematis seperti simbol, gambar, tabel, grafik atau diagram, oleh karena itu diperlukan kemampuan komunikasi yang baik. Baroody (1993) juga menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi matematis perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir, yaitu alat untuk menemukan tetapi matematika juga sebagai suatu

alat yang berharga untuk mengkomunikasikan ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, matematika sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Sejalan dengan itu, salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk belajar berkomunikasi secara matematis (Wahyudin, 2008).

Carpenter & Gorg (Prabawanto, 2013) menyatakan bahwa komunikasi sebagai bagian penting dalam pendidikan matematika karena komunikasi merupakan suatu cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman matematis. Melalui komunikasi siswa dapat melakukan refleksi, diskusi dan revisi atas gagasan-gagasan matematisnya. Ketika siswa berpikir, merespon, berdiskusi, mengelaborasi, menuli, membaca, mendengar dan menemukan konsep-konsep matematis, mereka telah melakukan dua buah kegiatan berkaitan dengan komunikasi, yaitu berkomunikasi untuk belajar matematika dan belajar berkomunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis termasuk dalam salah satu lima standar proses yang telah ditetapkan NCTM (2000), yaitu : *problem solving, reasoning and proof, communication, connections* dan *representation*. Komunikasi yang berlangsung pada saat proses pembelajaran berupa komunikasi lisan dan komunikasi tertulis. Bentuk komunikasi lisan salah satunya adalah siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen atas setiap jawaban, serta memberikan tanggapan atas jawaban yang telah diberikan orang lain, sehingga apa yang telah dipelajari dapat lebih bermakna (Pugalee, 2011). NCTM (2000) juga menyatakan bahwa peserta didik diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk menjelaskan ide, gagasan, solusi tentang masalah matematika dalam proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan lebih optimal.

Penelitian di bidang pengajaran dan pembelajaran matematika yang dilakukan Huang & Normandia (2009) mengungkapkan bahwa refleksi dan komunikasi adalah proses kunci dalam membangun pemahaman. Sejalan dengan itu Kosko, Wilkins & Jesse (2010) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis akan membantu siswa untuk mengekspresikan

pemikiran mereka dalam menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan mereka dalam menulis algoritma, dan umumnya untuk meningkatkan kemampuan kognitif.

Realita di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hasil penelitian Setiawan (2008) yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah menyatakan bahwa terdapat siswa yang tidak tuntas dalam menyelesaikan tes komunikasi matematis. Selain itu, hasil penelitian Zulkarnain (2013) tentang penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis konflik kognitif, menyatakan bahwa siswa belum mampu mengkomunikasikan ide secara baik, masih terdapat jawaban siswa yang keliru terhadap soal yang diberikan dan langkah perhitungan yang dilakukan siswa belum terorganisir dengan baik dan tidak konsisten, sehingga berdasarkan fakta-fakta tersebut maka kemampuan komunikasi matematis sangat penting untuk terus ditingkatkan dan dikembangkan lagi.

Selain kemampuan kognitif, kemampuan afektif juga penting untuk ditingkatkan. Salah satunya adalah keyakinan siswa atas kemampuannya dalam melakukan tugas-tugas, menyelesaikan masalah serta mengikuti pembelajaran dengan baik untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Kemampuan ini lebih dikenal dengan *self-efficacy*. *Self-efficacy* penting dimiliki oleh siswa guna menunjang kemampuan komunikasi matematis. Terkadang siswa kurang yakin dalam mengkomunikasikan ide, padahal siswa tersebut mampu melakukannya. Untuk dapat memiliki kemampuan komunikasi yang baik, siswa harus memiliki keyakinan bahwa dirinya dapat berperan aktif dalam suatu diskusi dan mampu menjelaskan kepada orang lain tentang apa yang ada dalam pikirannya.

Pajares & Schunk (2001) menyatakan bahwa siswa dengan *self-efficacy* yang tinggi biasanya menetapkan target yang lebih tinggi, menerapkan usaha yang lebih keras dan lebih tekun dalam menghadapi situasi serta lebih mandiri. Di sisi lain siswa dengan *self-efficacy* yang rendah cenderung mudah menyerah dan tidak yakin terhadap kemampuan yang mereka miliki sehingga

mereka bahkan tidak mencoba untuk mengatasi hal-hal yang sulit dalam matematika. Dengan demikian, siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi akan mencapai prestasi matematika yang tinggi, begitu pula sebaliknya. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara *self-efficacy* dengan prestasi matematika.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang tidak percaya dengan kemampuan dirinya dalam hal ini khususnya pada pembelajaran matematika. Sering ditemukan siswa dengan kemampuan matematis yang tinggi namun tidak percaya diri dalam mengungkapkan atau menuliskan ide yang dimilikinya. Seperti hasil penelitian Nursilawati (2010) yang menunjukkan bahwa terdapat 68% dari 100 siswa memiliki *self efficacy* yang rendah. Hasil serupa juga diperoleh Widyastuti (2010) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa *self efficacy* siswa berada pada kategori rendah sebesar 40,625% meskipun telah dilakukan pembelajaran *Model Eliciting Activities*.

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* siswa masih rendah sehingga diperlukan sebuah pendekatan pembelajaran sebagai salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Permendikbud No.65 Tahun 2013 menjelaskan tentang standar proses bahwa “pengetahuan diperoleh melalui aktivitas mengingat, memahami, menerapkan, melalui aktivitas, mengevaluasi dan mencipta.” Dengan demikian pengetahuan akan diperoleh melalui suatu kegiatan yang aktif, tidak terkecuali dengan kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan matematis dapat dikembangkan baik melalui pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mencari ilmu pengetahuan bukan hanya menerima.

Pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif seringkali dilakukan melalui kegiatan pembelajaran berkelompok. Siswa aktif mendiskusikan materi pelajaran dan saling membantu dalam proses memahami materi tersebut. Siswa yang kurang pandai akan dibantu oleh siswa yang lebih pandai sehingga memungkinkan siswa lebih percaya diri dan yakin untuk

lebih sukses dalam belajar. Seperti yang dijelaskan oleh Bandura (1997) yang mengemukakan bahwa belajar bersama dalam kelompok dapat menumbuhkembangkan potensi *self-efficacy* siswa.

Berdasarkan penjelasan tersebut, salah satu pendekatan pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, dan *self efficacy* siswa adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBM). PBM merupakan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi, inkuiri dan memandirikan siswa.

Fatade (2013) menjelaskan melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah, siswa belajar bagaimana menggunakan sebuah proses untuk menilai apa yang mereka ketahui, mengidentifikasi apa yang mereka ingin ketahui, mengumpulkan informasi dan secara kolaborasi mengevaluasi hipotesisnya berdasarkan data yang mereka telah kumpulkan. Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran matematika, siswa tidak hanya sekedar menerima informasi dari guru saja, dalam hal ini guru sebagai motivator dan fasilitator yang mengarahkan siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam seluruh proses pembelajaran, dengan diawali pada masalah yang berkaitan dengan konsep yang diajarkan. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada *student centered-learning*. PBM dimulai dengan menyajikan masalah yang penyelesaiannya membutuhkan kerjasama antar siswa (Trianto, 2011:92).

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sedemikian pesat pada saat ini, sehingga diperlukan berbagai inovasi dalam pembelajaran yang dikembangkan untuk mengantisipasinya. Salah satu diantaranya adalah dengan pendekatan PBM dengan ICT. Pendekatan PBM dengan ICT merupakan salah satu cara untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa selama kegiatan pembelajaran. Pendekatan PBM dengan ICT telah dibahas pada tahun 2006 di sebuah seminar penelitian internasional tentang “Inovasi

Adila Irawan, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA YANG MEMPEROLEH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN ICT DAN TANPA ICT
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pembelajaran Berbasis Masalah melalui ICT” di Alborg University Denmark (Dirckinck-Holmfeld, 2009). Menurut Dirckinck-Holmfeld (2009), PBM harus disesuaikan dengan kondisi lokal, tujuan pendidikan dan budaya tradisi untuk mengatasi SDM dalam menggunakan ICT.

ICT mencakup dua aspek yaitu teknologi informasi dan teknologi komunikasi. Teknologi informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi dan pengelolaan informasi. Sedangkan teknologi komunikasi adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya. Sehingga peran ICT dalam pembelajaran dengan pendekatan PBM yaitu sebagai sumber rujukan dan alat bantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Mengingat matematika adalah ilmu yang terstruktur artinya untuk menguasai suatu konsep matematika diperlukan penguasaan konsep dasar matematika lainnya, kemampuan kognitif awal siswa yang dinyatakan dalam Kemampuan Awal Matematis (KAM) memegang peranan yang sangat penting untuk penguasaan konsep baru matematika. Wahyuni (2010) menunjukkan kualitas peningkatan kemampuan komunikasi yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah berada di kategori sedang. Untuk itu peneliti akan menggunakan KAM sebagai salah satu unsur penting untuk melihat pengaruh pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM tanpa ICT terhadap komunikasi matematis. KAM siswa dikategorikan yaitu tinggi (T), sedang (S), dan rendah (R). Pengkategorian KAM ini bertujuan untuk melihat apakah pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM tanpa ICT dapat merata di semua kategori KAM siswa atau hanya kategori KAM tertentu saja. Jika merata di semua kategori KAM, maka penelitian ini dapat digeneralisir bahwa implementasi pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM tanpa ICT cocok diterapkan untuk semua level kemampuan. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM tanpa ICT memiliki keunggulan yang masing-masing dianggap dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. Oleh

Adila Irawan, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA YANG MEMPEROLEH PENDEKATAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN ICT DAN TANPA ICT
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

karena itu pada penelitian ini akan dikaji “Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self Efficacy* Siswa yang Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan ICT dan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah”

B. RUMUSAN MASALAH

1. Apakah terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM jika dilihat dari kemampuan awal matematis?
3. Apakah terdapat perbedaan *self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM?

C. TUJUAN PENELITIAN

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

1. Perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM.
2. Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM jika dilihat dari kemampuan awal matematis.
3. Perbedaan *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan PBM dengan ICT dan pendekatan PBM.

D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi siswa, guru dan peneliti. Pendekatan PBM dengan ICT diharapkan siswa dapat mendapatkan pengalaman baru dalam pembelajaran matematika di kelas.

Bagi Guru pendekatan PBM dengan ICT dapat dijadikan sebagai salah satu pembelajaran alternatif dalam melaksanakan pembelajaran matematika di kelas dan memberikan motivasi kepada guru untuk memanfaatkan kemajuan teknologi dan sarana yang telah tersedia.

Bagi peneliti, penelitian ini dapat menjawab keingintahuan serta memberikan informasi mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan PBM dengan ICT.

Bagi peneliti lain, sebagai masukan dan studi pendahuluan untuk memahami penggunaan pendekatan PBM pada pembelajaran matematika.

E. DEFINISI OPERASIONAL

Berikut ini adalah definisi dari beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian :

1. Pendekatan PBM dengan ICT

Pembelajaran Berbasis Masalah adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran dengan bantuan suatu program komputer *software Geometri SketchPad (GSP)* yang memungkinkan siswa untuk menkonstruksi obyek-obyek geometri, melakukan eksplorasi ide-ide dan mengembangkan konjektur serta proses penemuan.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan untuk memodelkan situasi secara gambar, tulisan, aljabar atau ekspresi matematis lainnya, menginterpretasikan suatu ide matematis terhadap situasi dan mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan definisi matematis.

3. *Self-efficacy*

Self-efficacy adalah suatu keyakinan individu terhadap kemampuan yang dimilikinya dalam mengatasi kesulitan belajar, keyakinan dalam menyelesaikan soal dengan berbagai konteks, dan keyakinan dalam

menyelesaikan soal komunikasi matematis sesuai indikator kemampuan komunikasi matematis.

4. Kemampuan Awal Matematis (KAM) adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum proses pembelajaran dimulai. KAM diambil dari nilai ulangan siswa dan wawancara guru yang mengajar mata pelajaran matematika. KAM bertujuan untuk menempatkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya yaitu tinggi, sedang dan rendah.