

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai bagian dari kurikulum di sekolah, memegang peranan yang sangat penting dalam upaya meningkatkan kualitas lulusan yang mampu bertindak atas dasar pemikiran matematik yaitu secara logis, rasional, kritis, sistematis dalam menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari atau dalam mempelajari ilmu pengetahuan yang lain. Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas pendidikan pada umumnya dan pembelajaran matematika khususnya menjadi prioritas utama bagi para peneliti pendidikan.

Kemampuan berpikir matematik merupakan salah satu faktor yang harus menjadi bahan penelitian, terutama kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi. Karena dengan kemampuan tersebut siswa akan lebih mudah memahami matematika dan akan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi diantaranya adalah kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan disposisi matematis.

Adapun tujuan umum pembelajaran matematika yang telah disusun oleh pemerintah yang tertuang dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006, yaitu agar siswa memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah;
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
3. Pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh;

4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut Sumarmo (dalam Siregar, 2011:2) kemampuan di atas disebut daya matematis (*mathematical power*).

Ada dua visi pembelajaran matematika, yaitu, 1) mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep-konsep yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah dan ilmu pengetahuan lainnya, dan 2) mengarahkan ke-masa depan yang lebih luas yaitu matematika memberikan kemampuan pemecahan masalah, sistematik, kritis, cermat, bersifat objektif dan terbuka. Kemampuan tersebut sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan yang selalu berubah (Sumarmo, 2007:679).

Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. NCTM (2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah bukanlah sekedar tujuan dari belajar matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk melakukan atau bekerja dalam matematika. NCTM (2000) merinci gambaran kemampuan pemecahan masalah yang harus dibangun siswa meliputi: 1) membangun pengetahuan matematika baru sampai dapat memecahkan masalah, 2) memecahkan masalah-masalah yang muncul pada matematika dan konteks lainnya, 3) menggunakan dan mengadaptasi variasi dari strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah, 4) mengawasi dan merefleksi proses dari pemecahan masalah.

Hasil tes PISA (2009) tentang matematika, siswa Indonesia berada pada peringkat 61 dari 65 negara, dimana aspek yang dinilai adalah kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, serta kreativitas siswa. Hasil ini dapat dijadikan sebagai informasi bahwa masih banyak siswa yang tidak bisa menjawab materi ujian matematika yang berstandar internasional dimana materi tes yang diberikan merupakan soal-soal tidak rutin (pemecahan masalah). Selama ini penekanan pembelajaran matematika adalah

Dedi Abdurozak, 2013

Pembelajaran Berbasis Masalah Berbatuan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pemberian rumus, contoh soal, dan latihan soal rutin. Siswa hanya mengerjakan soal latihan yang langsung diselesaikan dengan menggunakan rumus dan algoritma yang sudah diberikan. Hal lainnya yang menjadi faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa diantaranya adalah rendahnya motivasi belajar siswa, perhatian siswa terhadap matematika, tingkat partisipasi aktif siswa, dan kemandirian siswa. IMSTEP-JICA (1999).

Menurut Zulkardi (dalam Anggit 2011:2), rendahnya hasil belajar siswa dan negatifnya sikap siswa disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: (1) kurikulum yang padat, (2) materi pada buku pelajaran yang dirasakan terlalu banyak dan sulit diikuti, (3) metode pembelajaran yang tradisional dan tidak interaktif, (4) media belajar kurang efektif, dan (5) evaluasi yang buruk.

Sikap siswa selanjutnya terhadap matematika, umumnya ditentukan pengalaman-pengalaman pertamanya dalam bidang matematika. Suatu kondisi yang perlu untuk mengajar matematika adalah bahwa mengajar haruslah didasarkan kepada bagaimana siswa dapat belajar secara efektif tanpa mencoba memaksa siswa di luar tahap kemampuan intelektualnya (Herman Hudojo, 2005:71).

Penentuan model dan pendekatan pembelajaran matematika merupakan kunci awal sebagai usaha guru untuk meningkatkan daya matematika siswa. Model atau pendekatan pembelajaran yang variatif dan menyediakan banyak pilihan belajar memungkinkan berkembangnya potensi peserta didik. Dengan demikian peserta didik diberi kesempatan berkembang sesuai dengan kapasitas, gaya belajar, maupun pengalaman belajarnya.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, maka usaha perbaikan proses pembelajaran melalui upaya pemilihan model pembelajaran yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematika merupakan suatu kebutuhan. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas proses dan hasil belajar adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*).

Pembelajaran berbasis masalah memiliki ciri-ciri: pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah, masalah memiliki konteks dengan dunia nyata, siswa

secara berkelompok aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah dan melaporkan solusi dari masalah. Sementara guru lebih banyak sebagai fasilitator. Dengan demikian dalam pembelajaran berbasis masalah guru tidak menyajikan konsep matematika dalam bentuk yang sudah jadi, namun melalui kegiatan pemecahan masalah siswa diarahkan untuk menemukan konsep sendiri (*reinvention*).

Dalam pembelajaran berbasis masalah, peranan komputer sebagai alat bantu belajar mengajar matematika menjadi sangat penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Teknologi komputer juga memungkinkan siswa belajar matematika dengan lebih mudah dan lebih berkembang, khususnya pada materi-materi yang tidak mudah diajarkan oleh pengajaran atau alat bantu biasa, karena komputer dapat menghadirkan banyak media diantaranya teks, gambar, grafik, tutorial, video, animasi, simulasi dan game. Kusumah (2007) juga menekankan bahwa, konsep-konsep dan keterampilan tingkat tinggi yang memiliki keterkaitan antara satu unsur dan satu unsur lainnya sulit diajarkan melalui buku semata, karena buku mempunyai keterbatasan yang dihadirkan.

Pembelajaran berbasis masalah berbantuan komputer merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif secara optimal, memungkinkan siswa melakukan investigasi, meningkatkan kreativitas dan pemecahan masalah yang mengintegrasikan keterampilan berpikir dan pemahaman konsep. Adapun program komputer yang dapat digunakan begitu banyak dan beragam salah satu program komputer atau *Software* adalah *Geogebra*. Dengan bantuan *software* ini diharapkan siswa lebih memahami konsep-konsep dalam geometri. Menurut Wees (dalam Siregar, 2011:9) ada beberapa pertimbangan tentang penggunaan *software* seperti GeoGebra dalam pembelajaran matematika, khususnya geometri, diantaranya memungkinkan siswa untuk aktif dalam membangun pemahaman geometri.

Program *GeoGebra* memungkinkan visualisasi sederhana dari konsep geometris yang rumit dan membantu meningkatkan pemahaman siswa tentang

Dedi Abdurozak, 2013

Pembelajaran Berbasis Masalah Berbatuan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

konsep tersebut. Putz (dalam Siregar, 2011:9-10) menambahkan ketika siswa menggunakan Software *GeoGebra* mereka akan selalu berakhir dengan pemahaman yang lebih mendalam pada materi geometri. Hal ini mungkin terjadi karena siswa diberikan representasi visual yang kuat pada objek geometri, siswa terlibat dalam kegiatan mengkonstruksi yang mengarah pada pemahaman geometri lebih mendalam sehingga siswa dapat melakukan penalaran yang baik

Pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Software Geogebra* ini menghadapkan siswa pada berbagai masalah yang menantang yang dapat menghadirkan kegiatan berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah. Masalah yang disajikan dengan bantuan *Software Geogebra* ini diharapkan dapat lebih memotivasi dan meningkatkan kreativitas siswa dalam mempelajari masalah matematika.

B. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada pengembangan aspek kemampuan pemecahan masalah matematis melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan komputer. Rumusan masalahnya adalah sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software Geogebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional?
2. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software Geogebra*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software Geogebra*.
2. Untuk mengetahui bagaimana respon siswa setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software Geogebra*.

Dedi Abdurozak, 2013

Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

D. Pentingnya Penelitian

Salah satu penekanan dalam Standar Isi (2006) adalah agar siswa memiliki: (1) kemampuan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika, pelajaran lain, maupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata; (2) kemampuan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi; (3) kemampuan menggunakan matematika sebagai cara bernalar yang dapat dialihgunakan pada setiap keadaan, seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, logis, sistematis, objektif, jujur, dan disiplin. Kemampuan berpikir matematik merupakan salah satu faktor yang harus menjadi bahan penelitian, terutama kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi. Karena dengan kemampuan tersebut siswa akan lebih mudah memahami matematika dan akan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi diantaranya adalah kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan di atas hanya dapat dicapai melalui pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan khusus dalam domain kognitif, di samping kemampuan afektif. Salah satu jenis pembelajaran yang dapat memenuhi tuntutan tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah yang memanfaatkan teknologi informatika, khususnya teknologi komputer. Pembelajaran seperti ini mampu menciptakan nuansa yang menarik perhatian siswa, membangkitkan minat siswa, serta meningkatkan kemampuan kognitif siswa sehingga siswa termotivasi untuk belajar secara sungguh-sungguh.

Untuk mewujudkan pembelajaran tersebut diperlukan adanya suatu inovasi baru dalam pembelajaran yang didesain secara teliti, dengan memperhatikan berbagai faktor. Oleh karena itu, dalam tahap desain dan pengembangan bahan ajar ini diperlukan para pakar yang memiliki keahlian khusus dalam bidang pendidikan matematika, informatika, dan matematika terapan.

E. Definisi Operasional

1. Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dalam matematika dengan indikatornya yaitu :

Dedi Abdurozak, 2013

Pembelajaran Berbasis Masalah Berbatuan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, 2) Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik, 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal dan 5) Menggunakan matematika secara bermakna.
2. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah salah satu model pembelajaran yang berdasarkan pada masalah dimana pemecahan masalahnya dilakukan oleh siswa untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri. Model PBM disini menggunakan pendekatan diskusi kelompok berbantuan *Software Geogebra* dengan Penyaji materi dilakukan oleh siswa yang sekaligus menjadi penerima materi, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Adapun tahapan – tahapan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : 1) Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa, 2) Mengorganisasikan siswa untuk meneliti, 3) Membantu investigasi mandiri dan kelompok, 4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.
3. *Software Geogebra* adalah salah satu program komputer. Program komputer ini bersifat dinamis dan interaktif untuk mendukung pembelajaran dan penyelesaian persoalan matematika khususnya geometri, aljabar, dan kalkulus.
4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang umumnya dilakukan guru di kelas, yaitu : Guru membahas pekerjaan rumah, menyampaikan materi sampai tuntas, memberikan contoh soal, kemudian memberikan latihan soal yang sesuai dengan contoh dan memberikan kesempatan untuk tanya jawab, serta memberikan pekerjaan rumah.
5. Materi yang dijadikan bahan penelitian adalah materi Segi empat pada kelas VII SMP yang mencakup Persegi panjang, Persegi, Jajargenjang, dan Belahketupat