

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan yang diselenggarakan pada setiap tingkat satuan pendidikan mempunyai tujuan yang mengacu kepada tujuan pendidikan nasional. Tujuan tersebut tercantum dalam Undang – Undang Sisdiknas No 20 Tahun 2003 yaitu untuk berkembangnya peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Tujuan tersebut dapat tercapai salah satunya dengan dimuatnya matematika sebagai mata pelajaran wajib dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah.

Kurikulum Matematika Sekolah tahun 2006 atau lebih dikenal KTSP disebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan:

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. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
4. mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
5. memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Hal tersebut senada dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam *National Council of Teacher of Mathematics (2000)* yaitu: (1)

komunikasi matematis (*Mathematical Communication*); (2) penalaran matematis (*Mathematical Reasoning*); (3) pemecahan masalah matematis (*Mathematical Problem solving*); (4) koneksi matematis (*Mathematical Connection*); (5) representasi matematis (*Mathematical Representation*). Seiring dengan pernyataan di atas, Sumarmo (2013) menyatakan kemampuan-kemampuan di atas disebut daya matematis (*mathematical power*) atau keterampilan matematis (*doing math*). Keterampilan matematis berkaitan dengan karakteristik matematis yang dapat digolongkan dalam berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi. Aktivitas berpikir yang menyangkut tingkat rendah termasuk kegiatan melakukan operasi hitung sederhana, menerapkan rumus matematika secara langsung, mengikuti prosedur (algoritma) yang baku sedangkan aktivitas berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan memahami matematika secara lebih mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analogi dan generalisasi menalar secara logis, menyelesaikan masalah (*problem solving*), berkomunikasi secara matematis dan mengaitkan ide matematis dengan kegiatan intelektual lain.

Mengacu pada tujuan pembelajaran matematika di atas, matematika sangat penting untuk dipelajari oleh siswa baik siswa sekolah dasar, menengah, atas bahkan sampai perguruan tinggi. Hal tersebut dipertegas oleh Sumarmo (2013) bahwa matematika mempunyai dua visi. Visi pertama mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan idea matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Visi kedua dalam arti yang lebih luas dan mengarahkan ke masa depan, matematika memberikan kemampuan menalar yang logis, sistematik, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, serta mengembangkan sikap obyektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan. Akan tetapi mata pelajaran matematika terkenal merupakan pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa, menurut Ruseffendi (2005) matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada

umumnya merupakan pelajaran yang tidak disenangi, kalau bukan pelajaran yang paling dibenci. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kemampuan siswa yang berbeda-beda, kesenangan/minat siswa terhadap matematika, tidak termotivasinya siswa untuk belajar matematika, kurang tersedianya alat peraga dan media pembelajaran yang membantu siswa memahami matematika serta lingkungan yang kurang mendukung bagi siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

Lingkungan yang kurang mendukung bagi siswa untuk belajar salah satunya adalah aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Menurut Usdiyana, dkk (Indrajaya 2011) jika guru bertindak hanya sebagai penyampai informasi sementara siswa pasif mendengarkan dan menyalin, sesekali guru bertanya dan siswa menjawab, guru memberi contoh soal dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang sifatnya rutin kurang melatih kemampuan matematis siswa. Aktivitas pembelajaran seperti ini mengakibatkan terjadinya proses penghafalan konsep dan prosedur, pemahaman konsep matematika yang rendah, tidak dapat menggunakannya jika diberikan permasalahan yang agak kompleks, siswa menjadi robot yang harus mengikuti aturan atau prosedur yang berlaku, hal ini sebagai akibat pembelajaran mekanistik, sehingga pembelajaran bermakna yang diharapkan tidak terjadi. Pembelajaran yang tidak bermakna akan mengakibatkan rendahnya hasil belajar matematika siswa. Rendahnya hasil belajar matematika juga dimungkinkan karena masih rendahnya kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa (Sumarmo,1987). Supardi (2009) juga mengungkapkan bahwa siswa sekolah menengah memiliki kemampuan analisis matematis yang rendah, hal ini disebabkan rendahnya pemahaman matematika siswa.

Prestasi siswa dalam mata pelajaran matematika secara sederhana dapat dilihat dengan siswa dapat menyelesaikan soal hitungan. Hal itu tidak dijadikan ukuran bahwa siswa tersebut telah berhasil atau berprestasi. Kemampuan matematika pada saat ini tidak hanya pada siswa mampu menghitung soal yang

diberikan oleh guru. Kemampuan matematika secara garis besar untuk semua jenjang sekolah menurut Sumarmo (2013) diklasifikasikan menjadi beberapa kemampuan yaitu; pemahaman matematik (*mathematical understanding*), penalaran matematik (*mathematical reasoning*), pemecahan masalah matematik (*mathematical problem solving*), komunikasi matematik (*mathematical communication*), dan koneksi matematik (*mathematical connection*). Kemampuan matematik lainnya yang lebih tinggi adalah kemampuan berpikir kreatif matematik dan kemampuan berfikir kritis matematik. Selain dari kemampuan-kemampuan tersebut ada juga beberapa disposisi (sikap) yang harus dibentuk dari pembelajaran matematika diantaranya; disposisi matematik, kemamdirian (*self regulated learning*), percaya diri (*self confident*), berfikir logis matematik, berpikir kritis matematik, berpikir kreatif matematik.

Salah satu kemampuan matematika yang mendasar dan yang menjadi kemampuan pokok yang harus dikuasai oleh siswa adalah kemampuan pemahaman. Kemampuan pemahaman merupakan kemampuan yang mendasari juga kemampuan-kemampuan matematika yang lainnya. Hal tersebut dipertegas oleh pendapat Hiebert dan Carpenter (Dahlan, 2011) yang menyatakan bahwa pemahaman merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran sehingga setiap model pembelajaran harus menyertakan hal pokok dari pemahaman. Kemampuan pemahaman matematis menurut Nanang (2009) menyatakan pada saat ini guru matematika pada umumnya mengajar dengan metode ceramah dan ekspositori, maka ada kemungkinan hal ini merupakan salah satu penyebab siswa lemah dalam matematika, yaitu kurang memiliki kemampuan pemahaman untuk mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksiomatik, definisi, kaidah, dan teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan.

Kemampuan pemahaman matematik menurut Sumarmo (Nanang, 2009) sangat penting dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari, yang

merupakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini. Agar siswa memiliki kemampuan pemahaman matematik, Ruseffendi (Nanang, 2009) menyarankan sebaiknya guru mengorganisir sekolah bukan untuk guru mengajar tetapi untuk anak-anak belajar. Menempatkan anak-anak kepada pusat kegiatan belajar, membantu dan mendorong anak-anak untuk belajar, bagaimana menyusun pertanyaan, bagaimana membicarakan dan menemukan jawaban-jawaban persoalan, agar siswa aktif menyelesaikan soal-soal matematika dalam kelompok-kelompok, digunakannya alat peraga, diberikannya permainan-permainan yang menarik, menumbuhkan berfikir asli, menemukan sesuatu, menemukan kembali sesuatu, membuktikan sesuatu dengan cara barunya, dan lain-lain. Sementara Depdiknas (2006) menyarankan bahwa dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah sesuai dengan situasi (*contextual problem*)

Selain kemampuan pemahaman, kemampuan matematis lainnya yaitu penalaran. Kemampuan penalaran dalam matematika merupakan kemampuan dalam porsi terbesar. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Wahyudin (2008) bahwa kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika dan menjadi bagian yang tetap dari pengalaman matematik siswa sejak pra –TK hingga kelas 12. Bernalar secara matematik merupakan kebiasaan pikiran, dan seperti semua kebiasaan lainnya. Inipun mesti dibangun lewat penggunaan yang terus menerus di dalam berbagai konteks.

Namun fakta di lapangan dari beberapa penelitian menyatakan bahwa kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa belum mencapai hasil yang memuaskan. Penelitian tersebut diantaranya Hendriana (2000) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih berada pada kategori sedang begitupun hasil penelitian Yuniati (2010) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih belum memuaskan. Suryadi (Nanang, 2009) menyatakan bahwa pembelajaran bahwa siswa dan guru matematika di kota

Bandung memandang sulit kegiatan matematika untuk dilakukan (jastifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah, menemukan generalisasi atau konjektur dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta-fakta yang diberikan). Selaras dengan hasil penelitian Suryadi, Yuniati (2010) menyatakan hasil penelitiannya bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.

Hasil penelitian tersebut dimungkinkan karena masih dominannya penggunaan pembelajaran konvensional dan tidak mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Hal tersebut juga merupakan tantangan bagi guru selaku praktisi pendidikan untuk meningkatkan profesionalisme. Solusi yang dapat diimplikasikan dalam pembelajaran adalah dengan menyiapkan seorang guru yang profesional, berfungsi sebagai inovator yang dapat membawa dunia pendidikan kepada perubahan.

Guru yang berfungsi sebagai inovator adalah guru yang berani menentukan sikap, siap menanggung segala resiko dari apa yang telah dijadikan prinsip hidupnya dengan tujuan ingin meningkatkan kualitas proses belajar mengajarnya. Salah satu sikap seorang guru inovator adalah mau mencoba menerapkan pendekatan baru dalam pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang sedang berkembang adalah *Creative Problem Solving (CPS)*. *Creative Problem Solving* adalah suatu pendekatan yang menyelesaikan permasalahan dengan cara kreatif. Guru harus terbuka terhadap perubahan. Berbagai perubahan pendekatan harus menjadi tantangan dan mencoba mempraktekkannya di dalam kelas. Ketika mengalami kesulitan dalam mempraktekkannya dapat didiskusikan dengan seorang ahli, guru senior atau bahkan rekan sejawat. Apabila seorang guru mempunyai sikap seperti itu, tidak mustahil prestasi pendidikan di negara Indonesia khususnya dalam bidang ilmu matematika akan meningkat.

Di zaman serba canggih, tercapainya kemampuan pemahaman dan penalaran matematis tak luput dari pengaruh kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi harus terintegrasi ke dalam setiap pembelajaran. Hal ini senada dengan

pendapat Leitzel (Dimakos dan Zaranis, 2010) yang menyatakan bahwa teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran matematika mempunyai peranan yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan. Menurut Wertheimer (Dimakos dan Zaranis 2010) penggunaan teknologi di dalam pembelajaran mempunyai 6 keuntungan diantaranya:

1. teknologi memotivasi siswa untuk lebih tertarik dalam mengeksplorasi, menyelidiki, menduga, menciptakan, menemukan prinsip-prinsip dan membuat generalisasi
2. teknologi membantu siswa menghasilkan hubungan antara berbagai cabang matematika
3. teknologi membantu siswa menjadi pemecah masalah matematika dan memberikan mereka kesempatan untuk memecahkan masalah dalam situasi kehidupan nyata, bukan hanya melakukan masalah rutin
4. teknologi meningkatkan pemahaman konseptual siswa
5. teknologi mendorong guru untuk melibatkan siswa dalam berbagai instruksional kegiatan yang memfasilitasi proses pembelajaran
6. teknologi memungkinkan guru untuk memusatkan perhatian mereka pada siswa yang membutuhkan bantuan tambahan atau stimulus tambahan.

Pembelajaran yang berbantuan komputer, kalkulator, VCD (*Video Compact Disk*)/DVD (*Digital Versatile Disc*) dan lain-lain terkenal dengan pembelajaran menggunakan IT (*Information Technology*)/ICT (*Information Communication Technology*). Pembelajaran yang menggunakan bantuan komputer berupa *software*. *Software* pembelajaran dalam ilmu matematika telah berkembang pesat dan telah tersedia gratis di internet contohnya; *GeoGebra*, *Sketchpad*, *Algebrator*, *Maple*, *Scaterplot* dan lain-lain. *Software* tersebut sangat penting digunakan dalam pembelajaran matematika. NCTM (Dimakos dan Zaranis 2010) juga berpendapat bahwa untuk membantu mengenalkan penalaran induktif Geometri kepada siswa perlu digunakan bantuan *software* komputer.

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Software komputer dalam pembelajaran sangat bermanfaat agar penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar, pembelajaran dapat lebih menarik, meningkatkan interaktif siswa dalam menerapkan teori belajar, mempersingkat waktu pembelajaran dan kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan. Pemakaian *software* pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa.

Menurut Komariah (2012) pengertian *software Algebrator* adalah sistem komputasi simbolik atau sistem aljabar yang bekerja berdasarkan model-model matematika (dalam bentuk symbol atau ekspresi atau persamaan matematika). Sebagaimana *software* komputasi matematika yang lain seperti *mathlab*, *mathematica*, *Mathcad*, *GeoGebra*, *Geometer's Sketchpad*, *Scatterplot*, *WinGeom* dan sebagainya *Algebrator* memberikan kemudahan berinteraksi secara matematis. Penulisan, perhitungan dan manipulasi ekspresi matematis maupun penanganan grafik dapat dilakukan dengan menggunakan perintah-perintah dengan sintaks yang mudah serta menampilkan respon solusinya sebagaimana kita peroleh apabila dikerjakan secara normal. *Algebrator* sebagai *software* komputasi matematika (simbolik) sangat cocok untuk dimanfaatkan sebagai bantuan dalam pembelajaran matematika, karena kemudahannya dalam membantu menyelesaikan soal-soal aljabar, vektor, matriks, kalkulus, trigonometri, dan sebagainya.

Kemampuan-kemampuan yang dimiliki *Algebrator* dalam memfasilitasi pembelajaran memungkinkan tumbuhnya minat, motivasi dan sikap positif khususnya terhadap matematika. Selain sesuai dengan karakteristik konsep matematika yang memerlukan penyajian secara tepat dan akurat, membutuhkan gambaran proses, menumbuhkan kegiatan eksplorasi dan menjadikan konsep matematika yang dapat disajikan sebagai materi pembelajaran yang menarik,

sehingga diharapkan akan meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa.

Uraian di atas membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pendekatan *Creative Problem Solving* Berbantuan *Algebrator* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMP".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* tanpa bantuan *Algebrator*?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* tanpa bantuan *Algebrator*?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* ditinjau dari level siswa (tinggi, sedang, rendah).
4. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* ditinjau dari level siswa (tinggi, sedang, rendah).
5. Bagaimanakah pendapat siswa terhadap pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*?

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa SMP yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*. Secara spesifik tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* tanpa bantuan *Algebrator*.
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* tanpa bantuan *Algebrator*.
3. Perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* ditinjau dari level siswa (tinggi, sedang, rendah).
4. Perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* ditinjau dari level siswa (tinggi, sedang, rendah).
5. Pendapat siswa terhadap pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Bagi guru khususnya peneliti dan umumnya rekan-rekan seprofesi penelitian ini memberikan alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas khususnya dalam usaha meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa SMP melalui model pembelajaran dengan pendekatan CPS berbantuan *Algebrator*.
2. Bagi siswa, penelitian ini dapat dijadikan media eksplorasi menumbuhkan kembangkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis.
3. Memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa. Namun jika model pembelajaran melalui pendekatan CPS berbantuan *Algebrator* ini tidak dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa, maka dianjurkan untuk peneliti selanjutnya melakukan penyempurnaan terhadap penelitian ini.
4. Memberikan informasi kepada lembaga sebagai referensi mengenai sejauhmana model pembelajaran dengan pendekatan CPS berbantuan *Algebrator* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran siswa.

E. Struktur Organisasi Tesis

Adapun urutan penulisan atau struktur organisasi pada tesis ini adalah sebagai berikut: Bab I Pendahuluan terdiri dari: Latar Belakang Masalah Penelitian, Identifikasi dan Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat/Signifikansi Penelitian, dan Struktur Organisasi Tesis. BAB II Kajian Pustaka, Kerangka Pemikiran dan Hipotesis terdiri dari: Kajian Pustaka, Pendekatan *Creative Problem Solving*, Software *Algebrator*, Pemahaman Matematis Siswa, Penalaran Matematis Siswa, Teori yang Mendukung, Penelitian Terdahulu, Kerangka Pemikiran, dan Hipotesis Penelitian. BAB III Metode Penelitian terdiri dari: Lokasi, Waktu dan Subjek Populasi atau Sampel Penelitian; Metode Penelitian; Desain Penelitian; Definisi Operasional; Variabel Penelitian;

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen Penelitian; Prosedur Penelitian; Diagram Alur Penelitian; dan Diagram Alur Statistik. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan terdiri dari: Pemaparan Data dan Pembahasan . BAB V Kesimpulan dan Saran. Daftar Pustaka dan Lampiran-lampiran.

