

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah ilmu tentang logika, ilmu mengenai struktur (bentuk dan susunan), besaran, serta konsep-konsep yang berhubungan satu sama lain (James&James; dalam Suryadi, 1976). Ditambahkan James&James, matematika terbagi atas tiga bagian besar yaitu: aljabar, analisis, dan geometri, namun begitu ada juga yang mengatakan bahwa matematika terbagi atas empat bagian besar yaitu aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis data. Reys (1984) mengungkapkan bahwa matematika merupakan telaah tentang pola dan hubungan, satu jalan/pola pikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.

Menurut Kline (Ruseffendi, 1988), matematika bukanlah ilmu penyendiri yang tidak bergantung pada ilmu yang lain, tetapi merupakan alat untuk membantu manusia untuk memahami dan menguasai pengetahuan sosial, ekonomi, dan alam. Ditambahkan, matematika merupakan alat yang tepat untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensi intelektual, penalaran logis, visualisasi spasial, serta kemampuan menganalisis dan berpikir abstrak. Siswa mengembangkan hitungan, kemampuan berpikir secara nalar, dan kemampuan menyelesaikan masalah melalui pembelajaran dan penerapan matematika. Semua hal tersebut sangat berarti tidak hanya pada dunia sains dan teknologi melainkan di semua aspek kehidupan (Benson, et al., 2013). Matematika didapatkan melalui proses terbentuknya pengalaman manusia secara empirik. Pengalaman empirik tersebut diproses dengan nalar (rasio), diolah melalui struktur kognitif, kemudian dimanipulasi secara simbolik sehingga terbentuklah konsep matematika.

Matematika mempunyai fungsi vital dalam kehidupan manusia. Manusia memanfaatkan matematika untuk diterapkan dalam berbagai hal dalam kehidupan. Matematika menyajikan kontribusi yang nyata dalam bidang-bidang keilmuan yang lain. Aplikasi matematika dalam keilmuan dan sifat-sifat fisik menghasilkan ilmu fisika, sedangkan aplikasi matematika dalam pengukuran detail tentang sifat-sifat senyawa menghasilkan ilmu kimia. Aplikasi logika dalam matematika menghasilkan bahasa pemrograman dalam dunia komputer. Dalam hal arsitektur, matematika berfungsi dalam perancangan konstruksi bangunan yang meliputi detail dalam perbandingan-perbandingan.

Pembelajaran matematika merupakan suatu hal yang sangat penting dalam pendidikan manusia. Menurut Brownell (Reys, et al., 1984), matematika dapat dipandang sebagai suatu sistem yang terdiri atas ide, prinsip, dan proses sehingga keterkaitan antara aspek-aspek di dalamnya harus dibangun sedemikian rupa, menekankan bukan kepada hapalan melainkan kepada penalaran/intelegensi anak. Menurut Reys, et al. (1984), konsep dalam matematika yang dipelajari harus memberikan arti, disiplin yang terurut, berkaitan, serta diperoleh melalui pemecahan masalah yang bervariasi. *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) 2000 mengungkap bahwa pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan konsep yaitu: (1) memperhatikan dan menggunakan koneksi matematis dari berbagai ide matematis, (2) memahami bahwa ide-ide matematis tersebut saling berkaitan satu sama lain sehingga terbentuk pemahaman yang menyeluruh terhadap suatu konsep, serta (3) menyadari serta menerapkan konsep matematika dalam konteks di luar matematika.

Suryadi (2011) merangkum berdasarkan pikiran Piaget, Bruner, dan Dienes bahwa pengetahuan matematika dibentuk melalui tiga prinsip dasar yaitu: (1) pengetahuan tidak diterima secara pasif melainkan harus secara aktif, dikonstruksi oleh alam pikiran siswa, (2) siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui refleksi terhadap aksi-aksi yang bersifat fisik dan mental melalui kegiatan empirik yaitu melalui observasi terhadap keterkaitan, pola, generalisasi, serta abstraksi, serta (3) belajar merupakan kegiatan refleksi melalui kegiatan sosial yaitu melalui dialog, diskusi (diskusi dapat dilakukan pada diri sendiri atau pada orang lain), belajar seharusnya merupakan kegiatan manipulasi material, pencarian pola, penemuan algoritma, serta menghasilkan solusi yang berbeda-beda, serta merupakan kegiatan komunikasi (meliputi mengkomunikasikan hasil observasi, membicarakan keterkaitan, menjelaskan prosedur, serta memberikan argumentasi atas hasil yang diperoleh).

Kemampuan matematis diukur melalui kompetensi (kemampuan yang didapatkan setelah seseorang belajar matematika). Dalam kerangka pikir Blum&Niss (1989) diungkapkan bahwa kompetensi adalah kemampuan untuk mengerti, memutuskan, melakukan, dan menggunakan matematika pada segala situasi dan konteks matematis. Lebih lanjut, kemampuan yang diukur dalam matematika kembali diungkap oleh Niss&Jensen (2002) sebanyak 3, yaitu kemampuan penyelesaian masalah, kemampuan penalaran, serta pemahaman konsep. Dalam kerangka empirisme, setelah seseorang menganalisis masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya, selanjutnya akan membuat rumusan pertanyaan terkait dengan masalah, lalu membuat hipotesis dan mengujinya. Kemampuan

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

menalar juga dipentingkan dalam belajar matematika. Kemampuan bernalar berkaitan dengan berpikir menghubungkan (koneksi), merasionalisasi, serta memutuskan perkara-perkara dengan prinsip logika.

Data empirik di lapangan, memperlihatkan bahwa kompetensi siswa di Indonesia termasuk dalam wilayah kompetensi yang rendah. Data empirik tersebut didapatkan melalui dua laporan studi internasional yang khusus mengkaji kompetensi siswa negara-negara peserta. Studi tersebut adalah studi *Program for International Student Assessment (PISA) 2012* dan *Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007*. Laporan PISA 2012 memperlihatkan kedudukan Indonesia dibandingkan dengan negara-negara peserta yang lain. Di dalam laporan tersebut terungkap bahwa: (1) Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta, serta (2) di kelas atas, siswa Indonesia menempati peringkat 62 dan di kelas bawah, Indonesia menempati peringkat 65. Pada kemampuan pemahaman matematis, terlihat nilai rata-rata siswa Indonesia masih lebih rendah daripada nilai rata-rata siswa secara Internasional. Hal lain mengungkapkan bahwa untuk kemampuan representasi matematis, terlihat nilai rata-rata siswa Indonesia masih lebih rendah daripada nilai rata-rata siswa secara Internasional.

Di samping PISA 2012, TIMSS 2011 juga mengungkap banyak hal. Laporan mengenai kinerja siswa Indonesia terhadap mata pelajaran matematika juga tertuang dalam TIMSS 2011. Dalam laporan TIMSS 2011, terlihat pula kedudukan Indonesia dibanding negara-negara peserta lain, yaitu: (1) Indonesia menempati peringkat 38 dari 42 negara peserta, (2) Indonesia mendapatkan nilai rata-rata yang lebih rendah daripada nilai rata-rata Internasional, serta (3) terdapat kecenderungan naik dibandingkan laporan TIMSS 2007 bagi sebagian besar negara-negara peserta, namun tidak bagi Indonesia. Khusus untuk kemampuan pemahaman matematis, terlihat nilai rata-rata siswa Indonesia masih lebih rendah daripada nilai rata-rata siswa secara Internasional. Di sisi lain, untuk kemampuan representasi matematis, terlihat nilai rata-rata siswa Indonesia masih lebih rendah daripada nilai rata-rata siswa secara Internasional.

Dalam penelitian ini, data PISA 2012 dan TIMSS 2011 digunakan peneliti untuk melihat gambaran besar mengenai kompetensi siswa di Indonesia. Penelitian yang akan dilakukan merupakan bagian kecil dari upaya peningkatan mutu kompetensi siswa Indonesia. Dalam wilayah yang lebih luas, apabila upaya-upaya terbaik dilakukan oleh setiap guru secara nasional maka akan mempengaruhi studi-studi internasional (seperti PISA dan TIMSS) di masa mendatang.

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

Peneliti akan melakukan studi/kajian di salah satu SMP di salah satu kabupaten yang berwilayah di propinsi Yogyakarta. Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya kemampuan pemahaman dan representasi matematis serta tingginya kecemasan matematis siswa SMP yang diteliti. Selain itu, penelitian ini dilatarbelakangi oleh keinginan peneliti mengaplikasikan sebuah kerangka pembelajaran yang diharapkan mampu memberikan andil bagi peningkatan mutu belajar siswa di sana. Kemudahan akses adalah sebab utama dalam pemilihan sekolah pada penelitian ini.

Peneliti telah melakukan penelitian pendahuluan. Penelitian pendahuluan meliputi studi terhadap hasil Ujian nasional (UN) tahun 2013/2014 serta studi mengenai kemampuan matematis yang akan diteliti dengan cara memberikan soal terkait. Kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa SMPN yang diteliti tergolong rendah berdasarkan kajian terhadap hasil UN 2013/2014. Di sisi lain, kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa SMPN yang diteliti tergolong rendah berdasarkan jawaban siswa terhadap soal kemampuan pemahaman dan representasi matematis. Melalui wawancara terhadap guru dan siswa, terlihat bahwa siswa mengalami kecemasan ketika belajar matematika di dalam kelas.

Pemahaman merupakan suatu proses pikir yang melibatkan seseorang mengenali sesuatu secara utuh dalam konteks intrumental dan juga relasional (Skemp, 1976). Memahami konsep adalah bagian penting dalam belajar sebelum dapat melakukan manipulasi-manipulasi matematis yang bersifat analitis bahkan intuitif. Pembahasan intuitif dijabarkan dengan baik dalam konsep *The NCTM Principles and Standards* (2000) yang mengungkapkan bahwa masyarakat yang bernalar dan berpikir secara analitis berkecenderungan melihat pola, struktur, kesinambungan antara situasi dunia nyata dan objek yang berupa simbol. Lebih lanjut, pola tersebut kadang didapatkan secara mendadak sebagai akibat dari kegiatan bernalar, membuat konjektur dan juga membuktikannya. Pemahaman konsep adalah sesuatu yang sangat penting dalam pembelajaran sebab apabila siswa tidak memahami konsep dengan benar, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam belajar (Carpenter; dalam Hasanah, 2004).

Sebelum melihat masalah pada kemampuan pemahaman matematis, representasi matematis, serta kecemasan matematis, perlu pula dilihat gambaran mutu pembelajaran SMP yang diteliti dalam perbandingannya dengan SMP-SMP lain di Kabupaten/Kota, Provinsi, maupun Nasional. Beberapa pokok laporan yang terkandung pada hasil Ujian Nasional 2013/2014 sebagai berikut: (1) rata-rata nilai matematika siswa SMP yang diteliti lebih

Mahendra, 2016

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN
KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA**

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

rendah daripada rata-rata nilai Kabupaten/Kota, Provinsi, maupun Nasional, (2) persentase ketidaklulusan siswa SMP yang diteliti lebih tinggi daripada persentase ketidaklulusan Kabupaten/Kota, Provinsi, maupun Nasional, (3) daya serap siswa SMP yang diteliti untuk setiap kemampuan yang diukur lebih rendah daripada daya serap Kabupaten/Kota, Provinsi, maupun Nasional, serta 4) nilai rata-rata siswa SMP yang diteliti pada setiap topik pelajaran matematika lebih rendah daripada Kabupaten/Kota, Provinsi, maupun Nasional.

Data tersebut di atas memperlihatkan bahwa secara mutu, SMP yang diteliti berada dalam posisi yang tidak menguntungkan. Bagi peneliti, keadaan tersebut menjadi sebuah motivasi. Dari hasil kajian Pusat Pengembangan dan Penataran Guru (PPP-G) 2002, tertuang pernyataan bahwa guru matematika di Indonesia cenderung mempunyai kendala dalam mengajar matematika dikarenakan kemampuan matematis siswa yang masih rendah. Senada, dalam laporan TIMSS 2011 terungkap bahwa untuk tipe soal pemahaman, siswa Indonesia cenderung mempunyai nilai di bawah rata-rata Internasional. Melalui hasil UN 2013/2014 terlihat bahwa siswa SMP yang diteliti memiliki kemampuan pemahaman matematis yang rendah. Dikuatkan, melalui penelitian pendahuluan dengan cara memberikan siswa ujian tentang pemahaman matematis, didapatkan fakta bahwa siswa SMP yang diteliti kurang memahami konsep matematis. Memahami konsep matematis di sini berarti: (1) hapal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja (pemahaman instrumental), serta (2) mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan (pemahaman relasional). Sebagai tambahan, melalui wawancara dengan guru didapatkan informasi bahwa siswa kurang mampu memahami konsep matematika yang telah diberikan. Rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa SMP yang diteliti disebabkan oleh karena pembelajaran yang terjadi di dalam kelas masih biasa sehingga para siswa tidak mempunyai kesempatan luas untuk berdiskusi dan mengembangkan pemahaman melalui pikirannya sendiri.

Berkaitan dengan masalah siswa dalam memahami matematika, dalam NCTM disebutkan pentingnya pemahaman. Siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru lewat pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki (NCTM, 2000). Lebih lanjut, Skemp (1976) menyatakan pentingnya pemahaman sebab pemahaman bersifat relasional, mengetahui apa yang harus dilakukan dan mengapa hal tersebut harus dilakukan. Sudut pandang lain dikemukakan oleh Hierbert&Leferre (1986) yang menyatakan urgensi pemahaman yang termaktub dalam pengertian pengetahuan konsep

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

yaitu pengetahuan yang kaya akan hubungan, sebuah jaringan dimana adanya keterkaitan dan adanya hubungan antarsatuan informasi.

Melalui TIMSS 2011, diketahui pula bahwa kemampuan representasi matematis siswa Indonesia kurang baik. Senada, melalui kajian hasil Ujian Nasional (UN) 2013/2014 didapatkan informasi bahwa SMP yang diteliti mempunyai kemampuan representasi matematis yang rendah. Dikuatkan, melalui penelitian pendahuluan, didapatkan fakta bahwa siswa SMP yang diteliti mempunyai kemampuan representasi yang rendah. Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan dalam merepresentasikan aktivitas kognitif/mental melalui: (1) objek visual (diagram, grafik, tabel, atau gambar), serta (2) kalimat, pernyataan, atau model matematis. Rendahnya kemampuan representasi siswa SMP yang diteliti disebabkan karena kurangnya pemahaman matematis siswa sehingga berdampak pada minimnya ide atas persoalan matematis. Minimnya ide atas persoalan matematis berdampak pula pada kurangnya terjemahan mengenai ide dalam bentuk objek matematis.

Berkaitan dengan masalah siswa dalam merepresentasikan ide, ternyata kemampuan ini sangat penting dalam pembelajaran matematika. Merunut sejarah, representasi mendapatkan perhatian yang tinggi setelah dijadikan sebuah standar pada NCTM *Principles and Standards for School Mathematics* (2000). Cara bagaimana ide matematika direpresentasikan merupakan hal yang sangat mendasar bagi manusia sehingga dapat mengerti dan menggunakan ide-ide tersebut (NCTM, 2000). Goldin (2002) mengungkapkan, representasi adalah sebuah konfigurasi yang dapat merepresentasikan hal lain dalam berbagai cara. Masyarakat mengembangkan representasi untuk menterjemahkan dan mengingat pengalaman mereka sebagai sebuah upaya memahami dunia (Salkind, 2008). Representasi dapat digambarkan sebagai sebuah kapasitas pembelajar untuk menghubungkan cara-cara yang sepertinya terpisah padahal mempunyai hubungan-hubungan tertentu (Bruner, 1966).

Kajian PPPG 2002 yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa Indonesia masih rendah serta analisis terhadap laporan TIMSS 2011 yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman serta representasi matematis yang rendah dapat menyebabkan kecemasan matematis. Buchory (Kompas, 2007) menyebutkan bahwa siswa di Indonesia berkecenderungan menganggap matematika sebagai momok yang menakutkan sehingga menimbulkan rasa cemas dalam belajar. Kajian UN 2013/2014 menyimpulkan bahwa siswa SMP yang diteliti mempunyai kemampuan pemahaman dan representasi matematis yang rendah sehingga menyiratkan tingginya kecemasan matematis. Penerapan pembelajaran biasa sehingga kemampuan pemahaman dan representasi matematis menjadi

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

rendah menyebabkan siswa SMP yang diteliti mengalami kecemasan matematis. Kecemasan matematis adalah perasaan panik ketika siswa berhadapan dengan persoalan matematis. Melalui wawancara terhadap guru yang dilakukan pada tanggal 20 Januari 2016, didapatkan fakta bahwa siswa SMP yang diteliti memiliki tingkat kecemasan yang tinggi. Di lain pihak, wawancara juga dilakukan terhadap siswa (18 Maret 2016) didapatkan fakta bahwa siswa mengalami kecemasan yang cukup tinggi dikarenakan pembelajaran matematika lebih mementingkan hapalan daripada pemahaman konsep. Melalui wawancara tersebut, didapatkan penyebab kecemasan matematis yang tinggi adalah: (1) kekurangpahaman siswa terhadap konsep matematika, (2) kekurangterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, serta (3) pembelajaran terpusat pada guru.

Kecemasan matematis telah lama disadari memegang peranan dalam capaian matematika di sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas (Hembree, 1990). Identifikasi dan perilaku terhadap kecemasan matematis sangat penting sebab kecemasan seperti halnya bola salju yang kadang membuat siswa yang mempunyai potensi tinggi menolak belajar matematika dan juga menolak berkarir di bidang matematika. Ketika mempelajari matematika, respon emosi negatif diperlihatkan oleh siswa dengan kecemasan matematis yang tinggi (Lyons&Beilock, 2010). Beberapa studi yang terhubung dengan kecemasan adalah: (1) meningkatnya kecemasan akan kegagalan dalam belajar matematika (Richardson&Woolfolk, 1980), serta (2) penolakan terhadap matematika dan tugas-tugas yang berupa angka (Krizinger, Kaufmann, &Willmes, 2011). Freedman (2003) mendefinisikan kecemasan sebagai reaksi emosional pada matematika karena pengalaman masa lalu yang tidak menyenangkan yang dapat mengganggu pembelajaran di masa datang. Perilaku negatif dan kecemasan sangat sulit untuk diubah ketika sudah beranjak dewasa, dengan berbagai konsekuensi yang meluas. Salah satu konsekuensinya adalah kesulitan dalam belajar sehingga mempengaruhi konsep berpikir dan proses mengingat (Skemp, 1976). Tobias&Weissbrod (1980) menggambarkan kecemasan matematis adalah panik, butuh pertolongan, mental yang tidak terorganisasi yang tumbuh pada beberapa masyarakat ketika dihadapkan pada persoalan matematis yang harus diselesaikan. Ahli psikologi Richardson&Suinn (1972) (penggagas *Mathematics Anxiety Rating Scale/MARS*) mendefinisikan kecemasan matematis sebagai perasaan tegang dan cemas yang mengintervensi kegiatan manipulasi angka dan penyelesaian masalah kehidupan sekaligus masalah akademik.

Analisis peneliti mengenai masalah pemahaman matematis, representasi matematis serta tingginya kecemasan matematis siswa mengerucut pada tiga masalah pokok dalam pembelajaran, yaitu: 1) pembelajaran yang terjadi tidak menimbulkan atensi dan tidak pula mengaktifkan dan melibatkan siswa, 2) pembelajaran yang terjadi tidak menimbulkan hasrat untuk menyelidiki, serta 3) pembelajaran yang terjadi lebih banyak melibatkan metode ceramah dan tidak mengadaptasi konsep belajar melalui dukungan lingkungan dan sosial.

Ketiga permasalahan di atas peneliti kaji melalui beberapa konsep pembelajaran yang secara teoritik dapat menjawab dan mengatasi. Konstruksi jawaban dalam penelitian ini diperoleh konsep pembelajaran berbasis inkuiri yang dapat lebih membuat siswa terlibat dan mempunyai hasrat belajar yang tinggi dalam suasana diskusi serta melalui bantuan multimedia yang dapat menimbulkan atensi dan dapat pula dikenai sifat instruksional yang dapat dirancang untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran.

Pembelajaran merupakan satu pembelajaran yang baik dalam melatih siswa dalam berpikir alamiah dan hal tersebut didukung oleh beberapa ahli, yaitu: (1) Mulyasa (2003) menyatakan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis inkuiri menuntut siswa memproses pengalaman belajar menjadi sesuatu yang bermakna dalam kehidupan nyata dan mampu melibatkan siswa dalam pembelajaran, (2) Asmani (2010) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri melibatkan siswa dalam kegiatan intelektual dalam memproses pengalaman belajar menjadi sesuatu yang bermakna dalam kehidupan nyata, (3) Gulo (Trianto, 2011) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri melibatkan seluruh kemampuan siswa secara maksimal, (4) Garton (Sutrisno, 2008) menyatakan bahwa dalam pembelajaran inkuiri, permasalahan yang diproses oleh siswa merupakan sesuatu yang perlu tindakan analisis, sintesis, serta evaluative, serta (5) Sanjaya (2011) yang mengungkapkan bahwa persoalan dalam pembelajaran inkuiri juga merupakan persoalan stimulatif sehingga permasalahan yang dimunculkan merupakan suatu teka-teki atau tantangan yang menimbulkan hasrat untuk dipecahkan.

Pembelajaran berbasis multimedia menyertakan multimedia sebagai media/perantara dalam proses pembelajaran. Pembelajaran inkuiri dapat disajikan melalui berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan bantuan multimedia. Multimedia digunakan untuk membantu pembelajaran inkuiri dikarenakan keuntungan menggunakan peralatan tersebut yaitu fungsi atensi (fungsi utama multimedia) dan tersedianya ruang untuk rancangan instruksional (sifat fleksibilitas/keluwesannya multimedia). Belajar dengan media adalah proses yang saling melengkapi dimana representasi dibangun dan prosedur dikerjakan, kadang oleh pembelajar

Mahendra, 2016

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN
KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA**

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

dan kadang oleh media itu sendiri (Kozma, 1991). Kozma (1991) mengungkapkan bahwa pembelajar secara aktif berkolaborasi dengan perantara (medium) untuk membangun pengetahuan. Ditambahkannya, karakteristik-karakteristik dan desain instruksional dapat berinteraksi dengan pembelajar, dapat berinteraksi dengan karakteristik tugas untuk mempengaruhi struktur representasi mental dan proses, serta membuat pembelajar terlibat.

Bahan ajar termasuk dalam kategori media sedangkan multimedia termasuk salah satu bagian bahan ajar. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks tertulis maupun tidak tertulis yang tersusun secara sistematis, digunakan untuk membantu tenaga pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar (Trimoyo, 2009). Tenaga pendidik akan memanfaatkan bahan ajar yang ada di lingkungannya, bahan ajar akan dipilih sesuai strategi pembelajaran yang disusun dengan menambah dan mengurangi materi bahan ajar yang digunakan. Keuntungan pembelajaran dengan bahan ajar adalah menjadikan pembelajaran lebih efisien. Selain itu, pembelajaran dengan bahan ajar mudah disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan peserta didik (Trimoyo, 2009).

Pembelajaran dengan multimedia sangat penting dikarenakan oleh beberapa hal, yaitu: (1) pembelajaran multimedia menimbulkan atensi sebagai pemicu keterlibatan siswa, (2) pembelajaran multimedia memuat pengajaran instruksional yang mengadaptasi *scaffolding* dan konsep belajar melalui sosial yang dalam kerangka kognitif bertujuan untuk mengaktifkan siswa, (3) pembelajaran multimedia fleksibel dalam memberikan ruang bagi diterapkannya suatu konsep belajar untuk mempertajam efektivitasnya.

Pembelajaran multimedia mampu membangkitkan atensi/perhatian serta konsentrasi siswa. Sweller mengungkapkan bahwa kemampuan manusia untuk memproses informasi adalah sebuah proses yang memerlukan cara-cara dan melibatkan persepsi, atensi, seleksi, organisasi dan integrasi informasi. Beberapa peneliti beranggapan bahwa saluran (*channel*) visual menghasilkan informasi yang lebih sedikit daripada saluran (*channel*) auditori/suara (Miller, 2005). Namun demikian, ketika informasi disajikan dengan menggunakan keduanya (visual dan auditori), *working memory* dapat menghasilkan informasi yang lebih banyak. Pernyataan Miller tadi dikuatkan pula oleh pandangan Mayer dan juga Sweller. Mayer (2005), mengatakan bahwa masyarakat belajar lebih baik melalui kata-kata dan gambar daripada hanya menggunakan kata-kata saja. Sweller (2005) mengatakan bahwa menggunakan keduanya baik kata-kata dan gambar akan membuat otak memproses informasi lebih banyak di area *working memory*.

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

Peneliti mengkaji bahwa pembelajaran inkuiri yang yang dalam penyampaiannya dikuatkan dengan multimedia mampu memberikan andil bagi pemahaman matematis, representasi matematis, serta ketidakcemasan siswa. Hal tersebut menjadikan alasan dan motivasi kuat bagi peneliti untuk membuat hipotesis kuat berdasarkan kerangka teoritik yang dibangun.

Pembelajaran inkuiri berbasis multimedia berkontribusi terhadap pemahaman. Pembelajaran inkuiri merupakan jabaran *student center* yang menghasilkan pemahaman lebih dalam, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sintesis informasi (Watson&Konicek, 1990). Mengikuti sifatnya yang konstruktivistik, pembelajaran inkuiri berbasis multimedia mengandung asas konstruktivisme yang diungkapkan von Glasersfeld (1991) yaitu terfokus pada prosedur membangun pemahaman dan bukan pada pengulangan perilaku/latihan. Pembelajaran multimedia membimbing pada pemahaman yang lebih mendalam, melalui *retrieval* informasi adaptif, fleksibel dan merupakan pembelajaran yang konstruktif (Spiro&Jehng, 1990). Pemahaman merupakan hal yang sangat penting sebab jika kurang menghayati dan memahami konsep matematika maka siswa mengalami kesulitan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Klipatrick, et. al., 2001).

Pembelajaran inkuiri berbasis multimedia juga berperan penting dalam melatih kemampuan representasi siswa mengikuti sifat pembelajaran inkuiri dan sifat multimedia yaitu dalam kerangka yang masih berhubungan dekat dengan proses perolehan pemahaman konsep dimana ide sangat dipentingkan dan eksistensi ide dijamin keberadaannya. Representasi siswa dapat dilatih dengan memberikan pembelajaran yang menampilkan gagasan/ide guru dalam berbagai bentuk pengajaran dengan representasi matematis dengan menyertakan hubungan-hubungan dalam analisis dan sintesis. Hal tersebut dikuatkan dengan: (1) pernyataan Beyer (1985) yang menyatakan di dalam pembelajaran berbasis inkuiri, suatu proses bertanya akan makna/arti diajukan agar ide/gagasan dapat dipahami, (2) pernyataan Garton (Sutrisno, 2008) menyatakan bahwa dalam menjawab permasalahan, biasanya siswa diminta untuk membuat sebuah produk yang dapat menggambarkan pengetahuannya mengenai permasalahan yang sedang dipecahkan, (3) pernyataan Azevedo (2005) yang menyatakan bahwa lingkungan multimedia menawarkan beragam peluang bagi kemandirian belajar terutama bagaimana menyajikan informasi, (4) pernyataan Kozma (1991) yang menyatakan belajar dengan media adalah proses yang saling melengkapi dimana representasi dibangun dan prosedur dikerjakan, kadang oleh pembelajar dan kadang oleh media itu sendiri, serta (5) pernyataan Burke, Etnier, &Sullivan (1998) yang menyatakan bahwa

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

variabel instruksional dalam pembelajaran multimedia mendukung bagi arah dan pilihan representasi.

Pembelajaran inkuiri berbasis multimedia dapat menjawab aspek psikologis siswa yang berupa kecemasan matematis. Dalam kecemasan yang baik (yaitu kecemasan ringan), respon kognitif masih dapat terjadi dengan cara meningkatkan konsentrasi dan fokus agar area persepsi bertambah luas (Stuart, 2007). Dilanjutkannya, untuk kecemasan sedang, respon kognitif masih berpeluang dapat ditingkatkan. Sedangkan kecemasan berat dan kepanikan bernilai buruk bagi respon kognitif siswa karena pada kedua tingkat tersebut area persepsi menyempit secara drastis. Di sisi lain, kecemasan yang baik akan mengubah rasa cemas menjadi kekuatan untuk menyelesaikan masalah.

Pembelajaran inkuiri berbasis multimedia menuntut keterlibatan aktif secara alami/natural melalui pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran yang bermakna akan menghadirkan perhatian tinggi dalam diri siswa. perhatian yang tinggi mengisyaratkan tingkat kecemasan yang rendah. Hal tersebut dapat dilihat melalui tabel kecemasan matematika pada ranah somatis, kognitif, serta sikap. Dalam ketidakterlibatan (Coke, 2011; dalam Rahmi, 2014) secara aktif dalam belajar, siswa memperlihatkan: (1) Gejala somatis (merasa pusing, tidak nyaman, jantung berdebar), (2) Gejala kognitif (merasa terancam, tidak dapat berpikir jernih, merasa frustrasi, merasa bingung, pikiran kosong), serta (3) Sikap (tidak ingin mengerjakan tugas, percaya diri yang rendah, merasa takut). Yelminez, et. al. (2007) mengungkapkan bahwa ketidaknyamanan dalam belajar dan kepercayaan diri yang rendah akan kemampuan pikir menunjukkan gejala kecemasan.

NCTM (1989) juga mengungkapkan bahwa kecemasan dapat dikurangi dan hal tersebut terfasilitasi dengan pembelajaran inkuiri berbasis multimedia. Cara-cara yang dibangun oleh NCTM (1989) meliputi merancang pengalaman yang baik di kelas, menciptakan suasana pembelajaran yang bervariasi, mengizinkan siswa memberikan masukan tertentu, serta ketersediaan dukungan sosial dan mendorong siswa untuk tidak menghafal. Kesemuanya terfasilitasi oleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia yang secara konsep dapat menjamin keterlibatan siswa dalam pembelajaran melalui atensi dan keaktifan siswa dalam proses serta ketersediaan ruang kreativitas bagi perancang pembelajaran secara instruksional.

Uraian-uraian di atas yang mengungkap masalah kemampuan pemahaman matematis, kemampuan representasi matematis, serta tingginya kecemasan siswa SMP yang diteliti dan dengan melihat secara teoritik peran positif pembelajaran inkuiri berbasis

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

multimedia terhadap ketiga permasalahan tersebut meyakinkan peneliti untuk mengambil judul penelitian: “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis serta Menurunkan Kecemasan matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Inkuiri Berbasis Multimedia”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan utama dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
2. Apakah pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
3. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
4. Apakah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
5. Apakah kecemasan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia menurun lebih signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
6. Bagaimana pandangan siswa terhadap pembelajaran inkuiri berbasis multimedia?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai perubahan pemahaman, representasi matematis, dan kecemasan matematis siswa melalui pembelajaran inkuiri berbasis multimedia. Secara rinci, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengkaji pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia.
2. Mengkaji peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia.

Mahendra, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MENURUNKAN KECEMASAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS MULTIMEDIA

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

3. Mengkaji pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia.
4. Mengkaji peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia.
5. Mengkaji penurunan kecemasan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri berbasis multimedia
6. Mengkaji pandangan siswa terhadap pembelajaran inkuiri berbasis multimedia.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat dan masukan yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Proses Penelitian
 - a. Bagi siswa, yaitu dapat melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan pemahaman, representasi matematis dan menurunkan kecemasan matematis siswa.
 - b. Bagi guru, yaitu dapat melihat penerapan pembelajaran dengan inkuiri berbasis multimedia untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis, representasi matematis, serta menurunkan kecemasan siswa.
 - c. Bagi peneliti, yaitu menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lain pada penelitian yang sejenis.
2. Manfaat penelitian
 - a. Secara praktis, memberikan informasi tentang peningkatan kemampuan pemahaman matematis, representasi matematis, dan penurunan kecemasan matematis dengan pembelajaran dengan inkuiri berbasis multimedia
 - b. Secara teoritis, penelitian ini dapat menjadi sumbangan kepada dunia pendidikan dalam rangka pengembangan kemampuan pemahaman, representasi matematis, dan kecemasan siswa, serta memberikan gambaran yang jelas pada guru tentang pembelajaran dengan inkuiri berbasis multimedia dalam rangka peningkatan mutu pendidikan.

