

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pada era global yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini, setiap orang dapat dengan mudah mengakses dan mendapatkan bermacam-macam informasi dari berbagai sumber dan tempat di belahan dunia manapun. Berbagai macam informasi tersebut tentu ada yang bermanfaat dan ada juga yang tidak bermanfaat bahkan merugikan. Oleh karena itu, siswa perlu dibekali dengan kemampuan berpikir yang baik untuk memilih dan mengelola informasi tersebut.

Ada banyak cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir, diantaranya adalah melalui proses pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa adalah pembelajaran matematika. Hal tersebut karena matematika memiliki struktur keterkaitan yang jelas antara konsep yang satu dengan konsep lainnya, sehingga memungkinkan siswa untuk dapat bertindak secara terampil atas dasar pemikiran yang rasional dan logis. Hal ini sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah yang dirumuskan dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi dan Nomor 23 Tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan adalah agar siswa memiliki kemampuan:

1. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan pemecahan masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
2. berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta mempunyai kemampuan bekerjasama;
3. mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
4. 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.

Tujuan pembelajaran matematika ini pun sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), dan (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam Permendiknas sebagaimana telah diungkapkan sebelumnya, kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa sebagai hasil belajar matematika. Selain itu, untuk dapat mencapai beberapa tujuan pembelajaran menurut NCTM sebagaimana telah diungkapkan sebelumnya, yaitu belajar untuk memecahkan masalah dan belajar mengaitkan ide,

siswa perlu memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif.

Secara lebih spesifik, Mahmudi (2010) menyatakan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika. Tuntutan pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa juga secara tidak langsung terdapat pada kurikulum yang sedang diterapkan saat ini, yaitu kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Salah satu prinsip dalam kegiatan pembelajaran dalam KTSP adalah mengembangkan kreativitas siswa. Kreativitas tidak akan muncul jika siswa tidak mampu berpikir kreatif. Hal ini mengindikasikan bahwa KTSP pada dasarnya menghendaki pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Selain kemampuan berpikir kreatif matematis, perlu ditanamkan sikap-sikap tertentu pada diri siswa terhadap matematika, diantaranya adalah 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. Dengan sikap yang demikian, siswa diharapkan dapat terus mengembangkan matematika serta mampu menggunakan matematika untuk membantu menyelesaikan masalah-masalah yang dialami dalam hidupnya. Sikap-sikap tersebut tidak lain adalah bagian dari disposisi matematis (*mathematical disposition*).

Kaltz (2009) menyatakan bahwa disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematis, apakah percaya diri, tekun, berminat, berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah.

Sependapat dengan Kaltz, Kesumawati (2010) mengungkapkan bahwa disposisi siswa terhadap matematika akan nampak ketika siswa menyelesaikan tugas-tugas matematika. Apakah tugas tersebut dikerjakan dengan tanggung jawab, percaya diri, tekun, pantang menyerah, merasa tertantang, memiliki kemauan serta melakukan refleksi terhadap cara berpikir yang telah dilakukan.

Disposisi matematis ini sebenarnya telah tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika pada KTSP (Depdiknas, 2006), yaitu memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Dengan demikian, semakin tegas bahwa disposisi matematis siswa juga merupakan kemampuan penting yang harus dikuasai siswa.

Berbagai studi terkait kemampuan berpikir kreatif siswa telah banyak dilakukan, diantara adalah studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). TIMSS adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah menengah pertama. Studi ini dikoordinasikan oleh IEA (*The International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) yang berkedudukan di Amsterdam, Belanda.

Mullis dkk (2009) menjelaskan bahwa dalam studi TIMSS, pengukuran terhadap ranah kognitif siswa dibagi menjadi tiga domain utama, yaitu *knowing* (mengetahui), *aplying* (mengaplikasikan) dan *reasoning* (penalaran). Rata-rata persentase jawaban benar siswa Indonesia pada survey TIMSS tahun 2011 (Mullis dkk, 2012) yaitu: 31% untuk *knowing*, 23% untuk *aplying* dan 17% untuk *reasoning*. Rata-rata tersebut pun jauh dibawah rata-rata persen jawaban benar internasional

yaitu: 49% untuk *knowing*, 39% untuk *applying*, dan 30% untuk *reasoning*. Domain kedua yaitu *applying* berfokus pada kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan pemahaman konsep untuk memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan. Domain ketiga, *reasoning*, lebih dari sekedar menemukan solusi dari masalah rutin tetapi juga mencakup situasi asing, konteks yang kompleks, dan *multistep problems*. Domain *applying* dan *reasoning* menuntut siswa memiliki kemampuan *problem solving*, padahal untuk menjadi seorang *problem solver* diperlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan berpikir kreatif. Rendahnya persentase pada domain *applying* dan *reasoning* mengindikasikan rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di Indonesia.

Hasil studi TIMSS harusnya menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam menentukan pembelajaran yang dilakukan, yaitu pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran harus lebih banyak memunculkan soal-soal non rutin sebagai upaya pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa. Meskipun demikian, pembelajaran yang selama ini diberikan oleh guru kepada siswa sangat jarang memunculkan soal-soal non rutin yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa bahkan lebih sering memunculkan soal-soal rutin yang dalam menjawabnya sudah terdapat algoritma yang jelas.

Umumnya soal-soal rutin yang biasa diberikan pada siswa pada pembelajaran lebih berorientasi pada tujuan akhir, yakni memperoleh jawaban yang benar. Dengan kata lain, proses atau prosedur yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tersebut kurang atau bahkan tidak mendapat perhatian guru.

Padahal perlu disadari bahwa proses penyelesaian masalah merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Anthony dalam Dahlan (2010) mengemukakan bahwa pemberian tugas matematika rutin yang diberikan pada latihan atau tugas-tugas matematika selalu terfokus pada keakuratan, jarang sekali tugas matematika terintegrasi dengan konsep lain dan juga jarang memuat soal yang memerlukan kemampuan berpikir kreatif. Akibatnya, ketika siswa dihadapkan pada soal-soal yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif yang jawabannya tidak langsung diperoleh, maka siswa cenderung malas mengerjakannya, akhirnya siswa selalu menegosiasikan tugas tersebut dengan gurunya.

Marpaung (2010) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika lama yang sampai sekarang umumnya masih berlangsung disekolah, masih didominasi oleh paradigma mengajar dengan ciri-ciri:

1. guru aktif mentransfer pengetahuan kepikiran siswa (guru mengajari siswa),
2. siswa menerima pengetahuan secara pasif (murid berusaha menghafalkan pengetahuan yang diterima),
3. pembelajaran dimulai oleh guru dengan menjelaskan konsep atau prosedur menyelesaikan soal, memberi soal-soal latihan pada siswa;
4. memeriksa dan memberi skor pada pekerjaan siswa,
5. memberi penjelasan lagi atau memberi tugas pekerjaan rumah pada siswa

Dengan melihat ciri-ciri pembelajaran tersebut, nampak bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal. Jika pembelajaran yang dilakukan tidak melibatkan aktivitas siswa secara optimal, tentu saja aktivitas kreatif siswa pun tidak akan pernah terjadi. Akibatnya, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menjadi tidak berkembang. Selain itu, transfer pengetahuan yang umumnya dilakukan dengan metode ceramah tersebut akan membuat siswa merasa jenuh dan mengantuk sehingga siswa

menjadi kurang tertarik untuk belajar matematika. Metode ceramah yang juga dilakukan dengan menyampaikan konsep-konsep matematika yang abstrak akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan untuk memahaminya yang akhirnya siswa selalu beranggapan matematika itu sulit dan semakin tidak menyukai matematika. Dengan demikian, cara mengajar yang selama ini digunakan masih belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa.

Menyikapi hal tersebut di atas, guru perlu memberikan variasi pendekatan pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilakukan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan disposisi matematis siswa. Kwon dkk (2006) mengungkapkan bahwa *“In a word, an open-ended problem is very effective in cultivating mathematical creativity”*. Pendapat tersebut senada dengan yang diungkapkan oleh Nohda (2000) yang mengungkapkan bahwa tujuan dari pendekatan *open-ended* adalah mengembangkan kegiatan kreatif siswa yang akhirnya memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Sementara itu, Xie (2004) mengungkapkan bahwa disposisi matematis memegang peranan yang sangat vital dalam pembelajaran matematika dan cara terbaik memperoleh disposisi matematis adalah melalui banyak aktivitas pemecahan masalah termasuk masalah *open-ended*. Hal Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa.

Kwon dkk (2006) menyatakan bahwa salah satu ciri berpikir kreatif adalah berpikir divergen. Guilford dalam Kwon dkk (2006) mendefinisikan berpikir divergen

sebagai tindakan mengejar keragaman dalam memecahkan masalah tanpa satu jawaban tetap atau berpikir dalam perspektif yang berbeda. *Open-ended problem* akan mendorong siswa untuk berpikir secara beragam dari berbagai sudut pandang, oleh karena itu penggunaan *open-ended problem* akan memberikan kontribusi terhadap peningkatan berpikir divergen. Dalam rangka mencari solusi dan berbagai pendekatan yang beragam terhadap *open-ended problem*, siswa dapat menggunakan ide-idenya secara bebas (*fluency*), dan membuat upaya lain untuk merancang strategi baru untuk mengatasi masalah di mana orang lain gagal (*flexibility*), dan memikirkan ide-ide cemerlang dan tak terduga (*originality*). Dengan kata lain, *open-ended problem* sangat efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Terkait dengan disposisi matematis, Xie (2004) menjelaskan bahwa cara terbaik mengembangkan disposisi matematis siswa adalah melalui aktivitas-aktivitas pemecahan masalah dan lebih banyak eksplorasi individu. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diawali dengan penyajian *open-ended problem* dan pembelajaran ini lebih memusatkan pengalaman belajar siswa melalui kegiatan pemecahan masalah tersebut. Kegiatan pada periode pertama pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah pengerjaan *open-ended problem* secara individu. Kegiatan ini menuntut setiap siswa untuk mengeksplorasi berbagai informasi yang dibutuhkan untuk proses penyelesaian masalah yang diajukan. Dengan demikian, dalam pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, aktivitas pemecahan masalah dan eksplorasi individu merupakan dua aspek yang penting. Akibatnya, disposisi matematis siswa dapat berkembang secara optimal.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian terkait dengan pendekatan *open-ended* dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Mengacu pada latar belakang di atas, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah: “apakah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa?”. Dari rumusan masalah tersebut, dapat dijabarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih tinggi daripada disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi mengenai salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yaitu pendekatan *open-ended* yang terkait dengan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa.

##### 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi masukan tentang pendekatan *open-ended* dan aplikasinya dalam pembelajaran matematika sebagai upaya peningkatan mutu pembelajaran matematika.
- b. Bagi kepala sekolah, penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam upaya pembinaan guru agar mampu memberikan variasi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Pengaruh merupakan suatu daya atau tindakan yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dikatakan berpengaruh jika peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional.

2. Pembelajaran dengan Pendekatan *open-ended* merupakan pembelajaran yang diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Sintaks pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Periode Pertama

Pada periode pertama ini langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1. secara klasikal siswa memperhatikan soal terbuka yang diungkapkan oleh guru;
2. setiap siswa menuliskan ide masing-masing pada lembar yang telah disediakan;
3. setelah selesai, siswa mengumpulkan lembar kerjanya;
4. siswa bekerja secara kelompok untuk mendiskusikan hasil/jawaban dari persoalan yang diajukan oleh guru.

b. Periode Kedua

Pada periode kedua ini siswa mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok dan mendiskusikannya.

3. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan dengan langkah: (1) guru menjelaskan materi, sedangkan siswa menyimak dan mencatat, (2) guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya, (3) selanjutnya siswa diberi soal untuk dikerjakan, baik secara individu maupun dalam kelompok.
4. Berpikir kreatif matematis merupakan kegiatan mental yang digunakan oleh seseorang untuk membangun ide-ide atau gagasan baru secara fasih dan fleksibel

terkait dengan konsep-konsep matematika. Dalam penelitian ini, aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif matematis yang diukur adalah kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), elaborasi (*elaboration*), kepekaan (*sensitivity*), dan keaslian (*originality*).

5. Disposisi matematis (*mathematical disposition*) yaitu keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematika dengan cara yang positif. Indikator disposisi matematis yang diukur pada penelitian ini adalah:

- 1) percaya diri dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan ide-ide matematis, dan memberikan argumentasi;
- 2) berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah;
- 3) gigih dalam mengerjakan tugas matematika;
- 4) berminat, memiliki keingintahuan (*curiosity*), dan memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam aktivitas bermatematika;
- 5) memonitor dan merefleksi pemikiran dan kinerja diri sendiri;
- 6) menghargai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari;
- 7) mengapresiasi peran matematika sebagai alat dan sebagai bahasa.