

BAB I

PENDAHULUAN

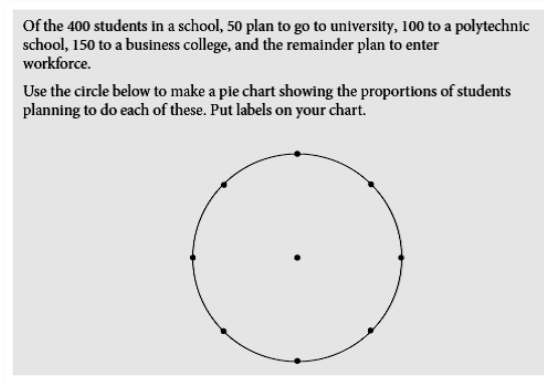
A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kini matematika digunakan di seluruh dunia sebagai alat penting di berbagai bidang, termasuk ilmu alam, bidang teknik, kedokteran/medis, dan ilmu sosial seperti ekonomi dan psikologi.

Di Indonesia khususnya para siswa pada tingkat pendidikan dasar maupun tingkat pendidikan menengah dituntut untuk menguasai matematika dengan baik. Hal ini didukung dengan berlakunya undang – undang RI No. 20 tahun 2003 pasal 37 yang menegaskan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

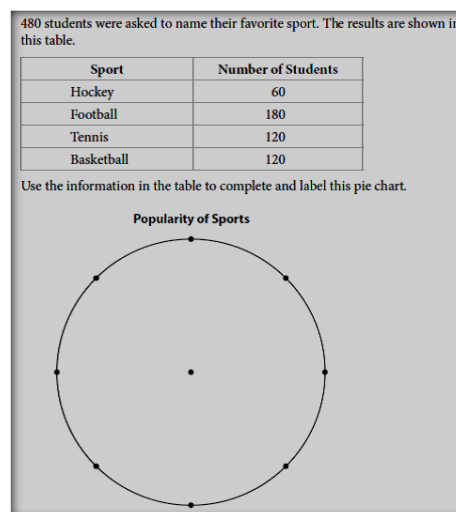
Meskipun telah dituntut untuk mempelajari dan menguasai matematika dengan baik, namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam bidang matematika khususnya pada jenjang pendidikan menengah masih kurang. Hal ini terlihat dari peringkat Indonesia terkait dengan prestasi matematika siswa menengah dibandingkan dengan negara-negara lainnya. Menurut catatan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011, lembaga yang mengukur dan membandingkan kemampuan matematika siswa-siswa antarnegara, penguasaan matematika siswa *grade 8* (setingkat SMP) negara Indonesia menempati peringkat ke-38 dari 42 negara. Rerata skor yang diperoleh siswa-siswi Indonesia adalah 386 dan masih berada di bawah rata-rata skor internasional yaitu 500. Rerata skor ini pun masih jauh di bawah rerata negara ASEAN lainnya seperti Singapura, Malaysia, dan Thailand.

Soal-soal yang diujikan dalam TIMMS 2011 ini mencakup kognitif pengetahuan, penerapan, dan penalaran. Namun begitu, diantara soal-soal tersebut terdapat beberapa soal yang menguji kemampuan representasi matematis siswa. Berikut disajikan beberapa diantara soal representasi matematis tersebut.



Gambar 1.1

Item Number M032695(NCES2013:100)



Gambar 1.2

Item Number M042207(NCES2013:112)

Topik utama dari soal pada Gambar 1.1 maupun Gambar 1.2 adalah *data organization and representation*. Kedua soal ini termasuk kedalam jenis representasi visual yang dalam hal ini meminta siswa untuk menyajikan data dari suatu representasi ke representasi yang lain. Soal pada Gambar 1.1 meminta siswa menyajikan representasi berbentuk kata-kata kedalam representasi diagram lingkaran, sedangkan soal pada Gambar 1.2 meminta siswa menyajikan representasi berbentuk tabel kedalam representasi diagram lingkaran. Persentase siswa Indonesia yang menjawab benar soal Gambar 1.1 tersebut adalah sebanyak 26%, dan jumlah ini masih berada dibawah rata-rata Susilawati, 2014

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP MENGGUNAKAN STRATEGI KONFLIK KOGNITIF DENGAN PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

internasional yaitu 45%. Kemungkinan kesalahan siswa salah satunya adalah siswa tidak memahami maksud dari soal dan kurangnya pemahaman siswa terhadap penyajian data dalam bentuk diagram. Sedangkan untuk soal pada Gambar 1.2 rata-rata internasional persentase benar adalah 47%, dan hanya 28% siswa Indonesia menjawab benar. Ini berarti persentase jawaban benar siswa Indonesia masih dibawah rata-rata internasional untuk soal tersebut.

Soal representasi lain juga terdapat pada *Item Number M042269*(NCES, 2013: 116) berikut:

The results of a long jump competition were reported as follows:

Average Length	
Team A	3.6 m
Team B	4.8 m

There were the same number of students in each team.
Which statement about the competition **MUST** be true?

- A. Each student in team B jumped farther than any student in team A.
- B. After every student in team A jumped, there was a student in team B who jumped farther.
- C. As a group, team B jumped farther than team A.
- D. Some students in team A jumped farther than some students in team B.

Gambar 1.3

Topik utama dari soal pada Gambar 1.3 di atas adalah *Data Interpretation*. Soal ini termasuk jenis representasi kata-kata atau teks tertulis, dimana siswa diminta untuk menginterpretasikan suatu bentuk representasi. Persentase siswa Indonesia yang menjawab benar adalah 29%, dan jumlah ini jauh di bawah rata-rata internasional yaitu 58%.

The Real Burger Company owns 5 restaurants. The numbers of staff members employed in its 5 restaurants are: 12, 18, 19, 21, and 30 people.

C. If the restaurant with 30 staff members increased its number of staff members to 50, how would this affect the median and the mean?

Gambar 1.4

Item Number M042169C(NCES,2013: 108)

Soal pada Gambar 1.4 juga merupakan salah satu jenis soal representasi kata-kata atau teks tertulis. Soal ini meminta siswa untuk menginterpretasikan

suatu representasi yang dalam hal ini berbentuk kata-kata. Persentase siswa Indonesia yang menjawab benar soal tersebut sebanyak 4%, sedangkan rata-rata internasionalnya 13%. Kemungkinan kesalahan siswa salah satunya yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam materi statistika sehingga siswa kesulitan dalam menginterpretasikan data tersebut.

Berdasarkan pemaparan data yang diperoleh dari hasil TIMMS 2011 di atas maka diketahui bahwa rendahnya prestasi matematika Indonesia tersebut mencakup rendahnya beberapa kemampuan matematis termasuk kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi merupakan salah satu kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi yang kedudukannya dianggap penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung dengan adanya tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM (Kartini, 2009: 364) yang telah mengalami perubahan dimana saat ini pembelajaran matematika tidak lagi hanya menekankan pada peningkatan hasil belajar namun juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berikut:

1. Komunikasi matematis (*mathematical communication*).
2. Penalaran matematis (*mathematical reasoning*).
3. Pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*).
4. Mengaitkan ide-ide matematis (*mathematical connection*).
5. Representasi matematis (*mathematical representation*).

Representasi sebagai salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran seperti direkomendasikan NCTM (Kartini, 2009: 364) memiliki beberapa tujuan yang harus dicapai siswa, yaitu:

1. Membuat dan menggunakan representasi untuk mengenal, merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis.
2. Memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah matematis.
3. Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasi fenomena fisik, sosial, dan matematika.

Berdasarkan hal tersebut maka diketahui bahwa salah satu kemampuan tingkat lanjut yang penting untuk dimiliki dan dikembangkan oleh siswa adalah

kemampuan representasi matematis. Hal ini sesuai dengan pernyataan NCTM (Endah,2013: 2),

Representation is central to the study of mathematics. Students can develop and deepen their understanding of mathematical concepts and relationships as they create, compare, and use various representations. Representation also help students communicate their thinking.

Representasi memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika karena siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman konsep dan keterkaitan antarkonsep dengan menciptakan, membandingkan, dan menggunakan representasi. Representasi juga dapat membantu siswa mengkomunikasikan pemikiran mereka.

Representasi dapat didefinisikan sebagai segala bentuk pernyataan mental hasil pemikiran dengan cara tertentu melalui sebuah gambar, simbol maupun lambang. Kemampuan ini mencakup representasi internal yang berkaitan dengan bagaimana siswa memikirkan dan memahami konsep yang dipelajarinya, dan juga representasi eksternal yaitu perwujudan atau pernyataan dari konsep-konsep yang telah mereka miliki. Berdasarkan penjelasan tersebut maka terlihat bahwa kemampuan representasi ini memiliki pengaruh yang cukup besar pula terhadap pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa.

Kedudukan penting dari kemampuan representasi tidak tercermin dalam kegiatan pembelajaran di lapangan. Dalam pembelajaran matematika selama ini siswa jarang diberi kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri. Siswa cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Akibatnya, kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang, padahal representasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika baik bagi siswa maupun bagi guru.

Rendahnya kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa didukung oleh fakta hasil penelitian, yang salah satunya adalah hasil penelitian Hudiono (2005) dalam disertasinya yang menyimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam mengerjakan masalah matematika dengan representasi masih rendah. Hanya sebagian kecil siswa yang dapat menjawab soal representasi matematis

dengan benar dan sebagian lagi lemah dalam memanfaatkan kemampuan representasi.

Berdasarkan penjelasan mengenai penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa seperti yang telah diuraikan di atas maka faktor pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap kegiatan pembelajaran, yang secara tidak langsung akan berpengaruh juga terhadap upaya meningkatkan prestasi matematika siswa. Secara khusus dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, khususnya representasi matematis dalam hal ini maka pemilihan pendekatan dalam pembelajaran haruslah diperhatikan.

Salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi khususnya representasi matematis siswa adalah pembelajaran yang berdasarkan teori belajar konstruktivisme. Menurut teori belajar konstruktivisme siswa harus mengkonstruksi pengetahuan sendiri, dan esensi dari teori belajar ini adalah ide dimana siswa harus menemukan dan mengkonstruksikan suatu informasi kompleks ke situasi lain.

Salah satu strategi belajar yang berdasarkan pada teori belajar konstruktivisme adalah strategi konflik kognitif. Strategi ini berkaitan erat dengan proses konstruksi dan pemahaman konsep siswa, yang artinya berkaitan dengan representasi internal siswa. Strategi konflik kognitif muncul dari hasil penelitian Piaget sekitar tahun 1970an (Nadler dkk., 2009: 132). Pengaruh strategi konflik kognitif terhadap proses pembelajaran ini didasarkan pada teori Piaget (Lee dkk., 2003: 586), yang menyatakan bahwa ketika seorang siswa menyadari adanya konflik kognitif, hal ini akan memotivasi dirinya untuk menyelesaikan konflik (masalah) tersebut.

Berbagai pendekatan pembelajaran dapat digunakan untuk memunculkan konflik dalam struktur kognitif siswa. Damon dan Killen (Ismaimuza, 2008: 156) menyatakan bahwa konflik kognitif dapat muncul ketika ada pertentangan pendapat atau pemikiran antara seorang individu dengan individu lainnya pada lingkungan individu yang bersangkutan. Pertentangan pendapat antar individu

dalam hal ini khususnya siswa, dapat muncul ketika mereka dihadapkan pada suatu permasalahan yang memiliki multi jawaban yang benar. Ketika satu individu memiliki jawaban yang berbeda dengan individu lainnya, hal ini akan menimbulkan pertanyaan dalam kognitif mereka mempertanyakan kebenaran akan jawaban yang telah mereka susun. Oleh karena itu salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam rangka memunculkan konflik kognitif siswa adalah pendekatan *open-ended*.

Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang mendatangkan berbagai cara, metode atau strategi dalam menjawab masalah matematika yang diberikan. Menurut Nohda (Suherman dkk., 2003:124) tujuan dari pembelajaran *open-ended* adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan.

Ketika siswa dihadapkan pada suatu permasalahan, untuk menyelesaikannya siswa harus mampu merepresentasikan permasalahan yang diberikan tersebut kedalam bentuk lain sehingga lebih mudah mereka pahami. Pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended* dilaksanakan secara berkelompok dengan permasalahan yang diberikan berupa permasalahan terbuka, yang menghasilkan alternatif penyelesaian atau jawaban yang berbeda-beda dari siswa. Pembelajaran tersebut akan membuat struktur kognitif siswa mengalami suatu ketidakseimbangan, karena ketika berdiskusi siswa akan menemukan bahwa penyelesaian yang dia pahami berbeda dengan teman sekelompok maupun sekelasnya. Hal ini akan membuat siswa mempertanyakan kembali kebenaran dari pemahaman yang telah mereka miliki, sehingga siswa akan lebih aktif menghubungkan permasalahan yang diberikan dengan pemahaman yang telah dimilikinya. Hal ini berarti kegiatan representasi internal siswa meningkat. Selain itu ketika siswa mencoba merepresentasikan permasalahan yang diberikan tersebut secara eksternal, siswa akan mendapat banyak pengalaman karena representasi pemahaman yang siswa miliki beragam. Berdasarkan hal tersebut, maka diharapkan dengan pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended* ini kemampuan representasi matematis siswa akan meningkat.

Susilawati, 2014

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP MENGGUNAKAN STRATEGI KONFLIK KOGNITIF DENGAN PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

Selain proses pembelajaran yang dilaksanakan, sikap siswa terhadap matematika merupakan salah satu faktor yang juga mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusgianto (2006: 94) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara sikap terhadap matematika dengan hasil belajar matematika. Sejalan dengan hasil tersebut, Hart (Malik, 2011: 77) menyatakan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara sikap dan prestasi belajar matematika. Prestasi belajar matematika terdiri dari tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Ranah kognitif yang dimaksud dalam matematika berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, dan kemampuan yang salah satunya adalah kemampuan representasi matematis. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan kajian mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran yang mengupayakan peningkatan kemampuan representasi siswa yang dalam hal ini adalah pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended*.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Menggunakan Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan *Open-Ended*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori?
2. Bagaimana kualitas peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended* dan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori?
3. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended*?

Susilawati, 2014

PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP MENGGUNAKAN STRATEGI KONFLIK KOGNITIF DENGAN PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas maka tujuan dari makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.
2. Mengetahui bagaimana kualitas peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended* dan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.
3. Mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk menerapkan atau mengembangkan pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended*.
2. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif masukan dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
3. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu mereka dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis melalui strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended*.

E. Definisi Operasional

1. Strategi Konflik Kognitif

Strategi konflik kognitif yang dimaksud adalah strategi pembelajaran yang diawali dengan mengungkapkan konsepsi awal siswa, kemudian menciptakan konflik konseptual, dan mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif.

2. Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *open-ended* yang dimaksud adalah pendekatan yang mendatangkan cara yang berbeda atau jawaban yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

3. Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan *Open-Ended*

Strategi konflik kognitif dengan pendekatan *open-ended* yang dimaksud adalah pembelajaran secara berkelompok yang memunculkan ketidakseimbangan atau konflik dalam struktur kognitif siswa melalui permasalahan yang menghasilkan cara maupun jawaban yang berbeda.

4. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam membuat gambar untuk memperjelas dan memfasilitasi penyelesaiannya, menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah, membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis, membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata, dan kemampuan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata teks tertulis.

5. Pembelajaran Ekspositori

Pembelajaran ekspositori yang dimaksud adalah pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara guru menjelaskan materi pelajaran, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan guru, kemudian siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan, dan bertanya kepada guru apabila ada yang tidak dipahami.