

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan penting dalam menciptakan manusia-manusia berkualitas. Pendidikan juga dipandang sebagai sarana untuk melahirkan insan-insan yang cerdas, kreatif, terampil, bertanggung jawab, produktif dan berbudi luhur. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk melakukan inovasi-inovasi dalam dunia pendidikan, misalnya melengkapi sarana dan prasarana pembelajaran, salah satunya dengan menyediakan buku-buku gratis melalui program Buku Sekolah Elektronik (BSE). Peningkatan profesionalisme guru juga telah ditingkatkan, misalnya melalui pemberian beasiswa kepada guru-guru untuk melanjutkan pendidikan.

Namun demikian, berbagai usaha tersebut tampaknya belum berhasil meningkatkan mutu pendidikan di tanah air. Salah satu indikator yang menunjukkan mutu pendidikan di Indonesia cenderung masih rendah adalah hasil penilaian internasional mengenai prestasi belajar siswa. Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) tahun 2011 melaporkan hasil survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2003 menunjukkan prestasi belajar siswa kelas VIII (delapan) Indonesia berada di peringkat 34 dari 45 negara. Walaupun rerata skor naik menjadi 411 dibanding 403 pada tahun 1999, Indonesia masih berada di bawah rerata untuk wilayah ASEAN. Prestasi belajar siswa Indonesia pada TIMSS 2007 lebih

memprihatinkan lagi, karena rerata skor siswa turun menjadi 397, jauh lebih rendah dibanding rerata skor internasional yaitu 500. Prestasi Indonesia pada TIMSS 2007 berada di peringkat 36 dari 49 negara.

Tidak jauh berbeda dari TIMSS, pada *Programme for International Student Assessment* (PISA) prestasi belajar anak-anak Indonesia yang berusia sekitar 15 tahun masih rendah. Pada PISA tahun 2003, Indonesia berada di peringkat 38 dari 40 negara, dengan rerata skor 360. Pada tahun 2006 rerata skor siswa kita naik menjadi 391, yaitu peringkat 50 dari 57 negara, sedangkan pada tahun 2009 Indonesia hanya menempati peringkat 61 dari 65 negara, dengan rerata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496 (Balitbang, 2011).

Hasil TIMSS dan PISA yang rendah tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satunya adalah siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS dan PISA. Salah satu contoh soal matematika yang diujikan dalam PISA adalah sebagai berikut :

A pizzeria serve two round pizzas of the same thickness in different sizes. The smaller one has a diameter of 30 cm and costs 30 zeds. The larger one has a diameter 40 cm and costs 40 zeds. Which pizza is better value for money? Show your reasoning.

Pada soal tersebut, siswa dituntut untuk mampu memahami maksud soal, kemudian mampu menghitung luas atau besarnya satu pizza, besarnya pizza yang diperoleh dengan harga 1 zed atau harga setiap cm^2 pizza dalam zed, kemudian menyimpulkan pizza mana yang harganya lebih murah.

Tujuan pertanyaan tersebut adalah untuk menerapkan pemahaman tentang luas dan nilai uang melalui suatu masalah. Dari seluruh siswa di dunia yang mengikuti tes, hanya 11% yang menjawab benar. Kemungkinan penyebab hal ini adalah siswa belum mampu melakukan koneksi antar topik-topik yang termuat dalam soal tersebut. Topik-topik yang termuat di dalam soal di atas diantaranya adalah menghitung luas lingkaran, melakukan operasi hitung perkalian dan pembagian bilangan bulat serta membandingkan dua bilangan pecahan. Kemungkinan penyebab lain adalah siswa kurang terbiasa melakukan proses pemecahan masalah. Pada soal tersebut sebenarnya konteks masalah tampak sederhana dan tidak membutuhkan kemampuan membaca yang tinggi, namun bila siswa tidak dibiasakan untuk memecahkan masalah dengan tahapan proses yang benar maka siswa akan cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Dari contoh tersebut diketahui bahwa siswa-siswa, khususnya di Indonesia lemah dalam melakukan koneksi matematis, padahal dalam belajar matematika siswa dituntut memahami koneksi antara ide-ide matematis dan antar matematika dan disiplin ilmu lainnya. Dengan demikian, siswa akan menyadari bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang saling berhubungan dan berkaitan (*connected*), bukan sebagai sekumpulan materi yang terpisah-pisah.

Kemampuan koneksi matematis sangat diperlukan oleh siswa sejak dini karena melalui koneksi matematis maka pandangan dan pengetahuan siswa akan semakin luas terhadap matematika sebab semua yang terjadi di kehidupan sehari-hari maupun materi yang dipelajari saling berhubungan. Melalui koneksi pula,

konsep pemikiran dan wawasan siswa akan semakin terbuka dan luas terhadap matematika karena siswa akan memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi bukan sebagai sekumpulan topik yang terpisah-pisah, serta mengakui adanya keterkaitan atau hubungan dan aplikasi di dalam kehidupan atau lingkungan sekitar siswa. Karena topik-topik dalam matematika banyak memiliki relevansi dengan disiplin ilmu lain, baik di sekolah maupun di luar sekolah maka diperlukan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM). Adapun keterampilan-keterampilan yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh NCTM (2000) adalah: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) Komunikasi (*communication*); (4) Koneksi (*connection*); dan (5) Representasi (*representation*). Keterampilan-keterampilan tersebut termasuk pada berpikir matematika tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*) yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika.

Sejalan dengan hal itu, tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang tercantum di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

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 dan 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 (BSNP, 2006).

Selain kemampuan koneksi matematis siswa Indonesia yang masih lemah, dari contoh soal PISA tersebut diketahui pula bahwa siswa Indonesia kurang terbiasa melakukan proses pemecahan masalah (*problem solving*). Hal ini dikarenakan guru maupun siswa masih menganggap pemecahan masalah sulit, padahal pada Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs dinyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika.

Lemahnya kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa Indonesia tidak hanya dapat dilihat dari hasil survei TIMSS dan PISA, tetapi juga dapat dilihat dari penelitian dan survei yang dilakukan oleh para

pendidik di Indonesia. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Suryadi, dkk (Yulianti, 2004) di kota Bandung, Yogya dan Malang diperoleh keterangan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam hal pembuktian teorema, penggunaan penalaran matematis untuk memecahkan masalah, proses menggeneralisasi, penyelesaian soal-soal geometri, pemodelan matematika, serta penemuan hubungan di antara data-data yang diketahui (koneksi matematis). Selanjutnya Suryadi mengungkapkan bahwa bagi kebanyakan guru, kegiatan pemecahan masalah merupakan salah satu kegiatan yang dianggap sulit untuk diajarkan kepada siswa.

Salah satu variasi pembelajaran yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesulitan dalam pemecahan masalah dan membantu proses pembuatan koneksi siswa adalah pendekatan pembelajaran *visual thinking*. Berpikir visual (*visual thinking*) dapat menjadi sumber alternatif bagi siswa bekerja dalam matematika. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Thornton (2001) bahwa *visual thinking* dalam pembelajaran matematika sekolah dapat menyediakan pendekatan yang sederhana, mudah, luwes dan sangat ampuh untuk mengembangkan penyelesaian matematis dan pemecahan masalah serta dalam proses pembuatan koneksi.

Secara sadar ataupun tidak, kita sering berpikir secara visual (*visual thinking*) dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, ketika ditanyai alamat suatu tempat, kita akan lebih mudah menyampaikan informasi tentang alamat tersebut dengan menuangkannya dalam bentuk peta (gambar).

Visual thinking memiliki kaitan yang erat dengan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis. Beberapa strategi untuk memecahkan

masalah yang disampaikan oleh Krulik dan Posamentier (2009) adalah membuat diagram dan tabel. Membuat representasi visual, berupa diagram, sketsa, tabel dan gambar dapat mempermudah memahami masalah, mempermudah memperoleh gambaran umum penyelesaian masalah dan menganalisis permasalahan serta memahami bagaimana unsur-unsur dalam masalah saling berhubungan (koneksi). Dengan strategi ini, hal-hal yang diketahui tidak sekedar dibayangkan namun dapat dituangkan ke atas kertas. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Presmeg (1986) bahwa *visual thinking* berperan dalam memahami masalah, menyederhanakan masalah, melihat keterkaitan (koneksi). Visualisasi memungkinkan siswa mengidentifikasi masalah dalam bentuk yang lebih sederhana, menemukan hubungan (koneksi), pemecahan masalah dan kemudian memformalkan pemahaman masalah yang diberikan serta mengidentifikasi metode yang digunakan untuk masalah yang serupa. Melalui *visual thinking*, penyelesaian masalah dapat langsung diperoleh, bahkan tanpa melakukan perhitungan.

Diharapkan dengan *visual thinking* dalam pembelajaran matematika dapat menjadi jembatan yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis Siswa melalui Pendekatan Pembelajaran *Visual Thinking*.**

B. Rumusan Masalah

Merujuk kepada latar belakang masalah, permasalahan dibatasi hanya pada kajian aspek kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis yaitu apakah pendekatan pembelajaran *visual thinking* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa?

Rumusan masalah di atas dapat dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran (*visual thinking* dan konvensional) dan kemampuan matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* ditinjau dari kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah)?
4. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
5. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran (*visual thinking* dan konvensional) dan kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis?

6. Apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* ditinjau dari kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah)?
7. Bagaimana sikap siswa terhadap pendekatan pembelajaran *visual thinking*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Menelaah pengaruh interaksi yang terjadi antara pembelajaran (*visual thinking* dan konvensional) dan kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.
3. Menelaah perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *visual thinking* ditinjau dari kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah).
4. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
5. Menelaah pengaruh interaksi yang terjadi antara pembelajaran (*visual thinking* dan konvensional) dan kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis.

6. Menelaah perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *visual thinking* ditinjau dari kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah).
7. Mendeskripsikan sikap siswa terhadap pendekatan pembelajaran *visual thinking*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa, pembelajaran matematika dengan pendekatan *visual thinking* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan variasi strategi pembelajaran matematika agar dapat diaplikasikan dan dikembangkan menjadi lebih baik sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dalam rangka mengembangkan kemampuan lainnya yang erat kaitannya dengan pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dapat tidaknya pembelajaran matematika dengan pendekatan *visual thinking* meningkatkan kemampuan pemecahan masalah koneksi matematis siswa sekolah.

E. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran (*visual thinking* dan konvensional) dan kemampuan matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.
3. Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* ditinjau dari kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah).
4. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
5. Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran (*visual thinking* dan konvensional) dan kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis.
6. Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* ditinjau dari kemampuan matematis siswa (atas, tengah dan bawah).

F. Definisi Operasional

1. *Visual thinking* adalah proses berpikir analitis dalam memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan secara visual dari semua jenis informasi kemudian mengubahnya ke dalam gambar, grafik atau bentuk-bentuk lain.

2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan yang melalui tahap memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah serta memeriksa kembali proses dan hasil atau mencari kemungkinan cara penyelesaian lain.
3. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengkaitkan antar konsep-konsep matematika, dan konsep matematika dengan disiplin ilmu lainnya atau dengan kehidupan sehari-hari.

