

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia, pemerintah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Sesuai dengan Undang-Undang tersebut, maka pengembangan kurikulum dilakukan dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan. Selanjutnya, dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 disebutkan bahwa standar yang terkait langsung dengan kurikulum adalah Standar Isi (SI) dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL).

Menurut Permen Nomor 23 Tahun 2006, SKL mata pelajaran matematika antara lain:

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,

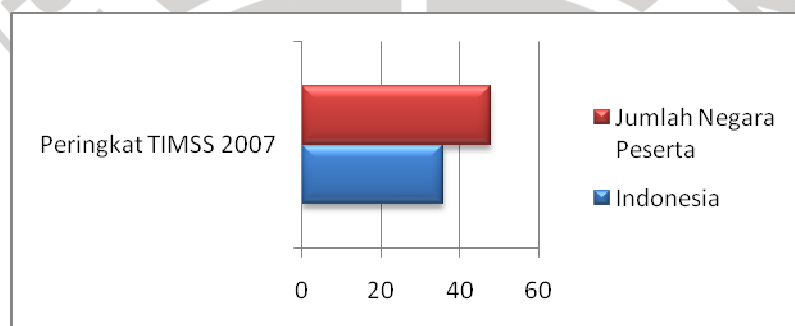
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

SKL di atas menyatakan tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang berlaku saat ini. Setelah mendapatkan pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan-kemampuan seperti yang tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika di atas. Secara garis besar, kemampuan dasar matematika yang diharapkan terbentuk adalah kemampuan koneksi, penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi. Hal ini sejalan dengan empat standar matematika yang dikeluarkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (Romberg, 1992:263), yaitu: “(1) *Mathematics as problem solving*, (2) *Mathematics as reasoning*, (3) *Mathematics as communication*, and (4) *Mathematics as connections between topics and with other discipline*”.

Empat standar matematika dan tujuan pembelajaran matematika di atas menyiratkan betapa pentingnya kemampuan komunikasi untuk dimiliki oleh siswa. NCTM (2000) menyatakan bahwa komunikasi adalah hal mendasar dalam matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi adalah cara berbagi ide dan cara menjelaskan pemahaman. Melalui komunikasi, ide-ide akan menjadi objek refleksi (pemikiran), perbaikan, dan diskusi. Proses komunikasi juga membantu siswa membangun ide-ide yang bermakna dan permanen. Saat siswa ditantang

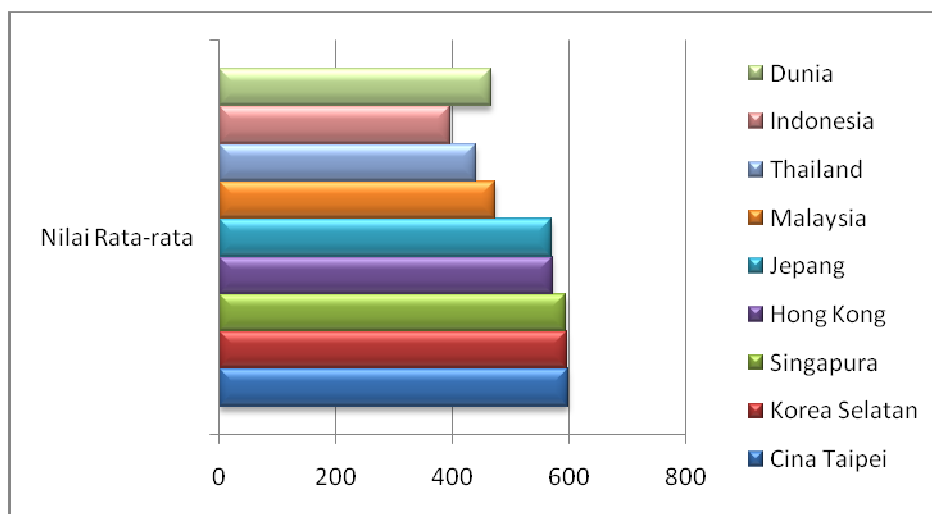
untuk berpikir dan bernalar mengenai matematika dan mengomunikasikan hasil pemikirannya kepada orang lain secara lisan maupun tulisan, rasa percaya diri mereka tumbuh dan mereka mengerti akan apa yang dipelajarinya.

Hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2007 menunjukkan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia kelas VIII berada di peringkat 36 dari 48 negara di dunia dengan nilai rata-rata 397. TIMSS itu sendiri adalah suatu rangkaian penelitian internasional yang dilaksanakan untuk mengukur pencapaian siswa kelas IV dan VIII dalam mata pelajaran matematika dan sains. Kondisi ini tentu saja mengkhawatirkan dunia pendidikan Indonesia. Terlebih lagi, jika hasil ini dibandingkan dengan negara-negara lain. Peringkat lima teratas ditempati oleh Cina Taipei, Korea Selatan, Singapura, Hong Kong, dan Jepang. Sedangkan dua negara ASEAN selain Indonesia, yaitu Malaysia dan Thailand berturut-turut berada di peringkat 21 dan 29 dengan nilai rata-rata 474 dan 441. Berikut ini adalah gambaran mengenai posisi siswa Indonesia Kelas VIII di antara siswa dari peserta negara lain.



Grafik 1.1

Peringkat Indonesia dari Keseluruhan Peserta TIMSS 2007



Grafik 1.2

Nilai Rata-rata Matematika TIMSS 2007 Beberapa Negara

Laporan TIMSS 2007 menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar (*basic skills*), namun sedikit atau sama sekali tidak ada penekanan untuk penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, ataupun bernalar secara matematis. Laporan ini menunjukkan bahwa salah satu kemampuan siswa Indonesia yang masih berada di bawah nilai rata-rata adalah kemampuan siswa dalam komunikasi matematis.

Populasi penelitian TIMSS Indonesia adalah seluruh siswa Indonesia kelas VIII atau siswa yang berumur sekitar 13, 5 tahun. Sampel yang diambil terdiri dari 4.419 orang siswa yang berasal dari 149 sekolah di Indonesia. Selain karena pengambilan sampel dilakukan secara acak dan karena siswa kelas VIII dapat dianggap mempunyai kemampuan kognitif yang sama, maka dari hasil TIMSS

2007, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa SMP kelas VIII di Indonesia dalam komunikasi matematis masih kurang.

Hasil penelitian Utari, Rukmana, Dasari, dan Suhendra (Istiqomah, 2008:

4) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih bersifat tradisional, yang antara lain memiliki karakteristik sebagai berikut: pembelajaran berpusat pada guru, pendekatan yang digunakan bersifat ekspositori, guru lebih banyak mendominasi aktivitas kelas, latihan-latihan yang digunakan lebih banyak bersifat rutin, serta dalam proses belajar mengajar siswa menjadi pasif. Dalam kaitannya dengan aktivitas matematika, studi tersebut juga menemukan beberapa kesamaan kesukaran yang dialami siswa secara umum yaitu mengenai persoalan penyelesaian soal-soal cerita, cara menerapkan rumus yang tepat, menaksir atau mengestimasi soal-soal cerita serta memberikan alasan terhadap jawaban.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disebutkan bahwa pembelajaran matematika saat ini masih kurang mampu meningkatkan kemampuan siswa SMP kelas VIII dalam komunikasi matematis. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa kelas VIII dalam komunikasi matematis. Menurut NCTM (Yuniarti, 2007: 5), komunikasi dapat terjadi ketika siswa memecahkan suatu masalah. Sementara itu, Baroody (1998) mengungkapkan bahwa hal-hal yang dapat dilakukan dalam membantu siswa mengomunikasikan ide matematikanya antara lain melalui representasi, membaca, dan menulis.

Sejalan dengan hal tersebut, NCTM (Istiqomah, 2008: 32) menyatakan bahwa mengembangkan komunikasi matematis adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam hal:

1. Membaca dan menulis matematik serta menafsirkan makna dan ide dari tulisan,
2. Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika dan hubungan,
3. Menggunakan kosakata atau bahasa, notasi struktur secara matematis untuk menyajikan ide yang menggambarkan hubungan dan pembuatan model,
4. Memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan secara lisan dalam bentuk tulisan atau dalam bentuk visual, dan
5. Mengamati dan membuat dugaan, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menilai informasi.

Pemecahan masalah didefinisikan oleh Krulik dan Rudnick (Carson, 2007:7) sebagai berikut.

The means by which an individual uses previously acquired knowledge, skills, and understanding to satisfy the demands of an unfamiliar situation. The student must synthesize what he or she has learned, and apply it to a new and different situation.

Sementara itu, Polya (Walker, 2007:10) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai “*the process used to solve a problem that does not have an obvious solution*”.

Terdapat beberapa strategi yang sering digunakan dalam pemecahan masalah, salah satunya adalah strategi heuristik. Pendapat Charles, Lester, Polya, Schoenfeld, Silver (Constas dan Sternberg, 2006:11) mengenai heuristik adalah *'These are not rules or algorithms that guarantee that a problem can be solved. Rather, they are rules of thumb, suggestions making progress on difficult problems'*. Heuristik adalah petunjuk yang berfungsi mengarahkan proses pemecahan masalah dalam menemukan dan menyelesaikan jawaban dari masalah yang diberikan.

Ada bermacam-macam strategi heuristik, salah satunya adalah *means-ends analysis*. Ormrod (Adiyoga, 2008: 5) menyatakan bahwa *means-ends analysis* merupakan suatu proses untuk memecahkan suatu masalah ke dalam dua atau lebih subtujuan dan kemudian dikerjakan berturut-turut pada masing-masing subtujuan tersebut. Menurut Newell dan Simon (Eysenck dan Keane, 2005: 442), tahap-tahap dalam *means-ends analysis* antara lain:

1. Mengidentifikasi perbedaan/jarak antara *current state* (pernyataan awal) dan *goal state* (pernyataan akhir / tujuan),
2. Membentuk *subgoal* (subtujuan) yang akan mereduksi perbedaan antara *current state* (pernyataan awal) dan *goal state* (pernyataan akhir/ tujuan), dan
3. Memilih serta mengaplikasikan *mental operator* yang tepat untuk mencapai *subgoal* (subtujuan).

Dalam proses memecahkan masalah dengan menggunakan strategi *means-ends analysis*, suatu masalah dipecah menjadi beberapa submasalah. Kemudian

pemecah masalah memilih cara atau alat yang tepat untuk memecahkan submasalah atau mencapai subtujuan. Sebelum pemecah masalah menyusun submasalah-submasalah, ia harus membaca, memahami dan menafsirkan *current state* terlebih dahulu. Setelah itu, pemecah masalah dituntut untuk mengumpulkan informasi mengenai pengetahuan yang dimilikinya agar dapat membentuk subtujuan-subtujuan. Dalam proses menyelesaikan submasalah, ia harus mengungkapkan ide dan pemikiran yang dimilikinya dalam bahasa matematika.

Tahap-tahap *means-ends analysis* melibatkan proses komunikasi di setiap langkahnya. Pada tahap pertama, pemecah masalah dituntut untuk membaca dan menafsirkan makna dari masalah. Pada tahap kedua, ia harus mengamati dan membuat dugaan, lalu mengumpulkan informasi. Pada tahap ketiga, ia dituntut untuk mengungkapkan dan menjelaskan pemikirannya tentang ide matematika, menggunakan bahasa matematika untuk menyajikan ide yang menggambarkan hubungan dan pembuatan model.

Studi yang dilakukan oleh Shannon dan Zewajewsky (Tusniawati, 2007:10) menunjukkan sulitnya memberikan tugas-tugas yang disajikan tanpa petunjuk atau langkah-langkah pengerjaan. Namun, kesulitan siswa berkurang ketika masalah disajikan dalam submasalah-submasalah yang membantu mengarahkan siswa untuk mencapai solusi. Strategi *means-ends analysis* membantu siswa dalam menyelesaikan suatu tugas atau masalah karena masalah dibagi menjadi submasalah-submasalah.

Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami matematika. Galton (Ruseffendi, 2006) berpendapat bahwa distribusi perbedaan kemampuan siswa merupakan distribusi normal. Dari sekelompok siswa sembarang (yang tidak dipilih secara khusus) terdapat sejumlah siswa yang memiliki kemampuan di atas siswa berkemampuan sedang yang jumlahnya sama dengan siswa yang berkemampuan rendah yang berada di bawah siswa berkemampuan sedang. Menurut Ruseffendi (2006), perbedaan tersebut bukan hanya ditentukan oleh tinggi atau rendahnya intelegensi seorang siswa, sebab intelegensi pun dapat ditingkatkan melalui pengalaman. Darhim (2004) menyatakan bahwa ada kemungkinan siswa berkemampuan rendah namun apabila pembelajaran yang digunakan menarik dan sesuai dengan tingkat kematangan siswa, maka pemahaman mereka akan lebih cepat. Selanjutnya, diharapkan siswa-siswa tersebut memiliki kompetensi-kompetensi yang diharapkan terbentuk melalui pembelajaran matematika. Sebaliknya, untuk siswa berkemampuan tinggi, kemungkinan pengaruh suatu pembelajaran terhadap kemampuan siswa tersebut tidak terlalu besar. Hal ini bisa terjadi karena siswa berkemampuan tinggi memahami suatu topik meskipun tanpa menggunakan berbagai alternatif pembelajaran yang ada saat ini. Hal ini diperkuat oleh pendapat Krutetskii (Darhim, 2004) yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi selalu cepat memahami matematika, membuat generalisasi, dan menyusun pembuktian. Bahkan siswa berkemampuan tinggi mungkin akan merasa bosan dan merasa kurang manfaatnya belajar dengan pembelajaran yang cocok di mata siswa berkemampuan rendah.

Usiskin (Ruseffendi, 2006) mengemukakan bahwa gerakan *Back to the Basics*, yang muncul akibat banyaknya kritikan terhadap *New Math*, menunjukkan hasil siswa berkemampuan rendah tertolong, namun 25% siswa berkemampuan tinggi menjadi korban. Sejalan dengan hal tersebut, Ruseffendi (2006) menyatakan bahwa matematika modern menunjukkan hasil lebih baik untuk siswa berkemampuan tinggi tetapi lebih jelek untuk anak berkemampuan rendah, sedangkan *Back to the Basics* menunjukkan hasil sebaliknya. Berdasarkan uraian tersebut, suatu pembelajaran belum tentu cocok untuk semua siswa. Dengan demikian, penggunaan suatu pembelajaran di kelas akan memberikan pengaruh yang berbeda pada setiap kelompok siswa di kelas tersebut.

Penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang strategi *means-ends analysis* dikaitkan dengan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis. Oleh karena itu, penulis ingin mengetahui implementasi strategi *means-ends analysis* terhadap kemampuan siswa dalam komunikasi matematis serta untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Untuk selanjutnya, penulis menetapkan judul “Implementasi Strategi *Means-Ends Analysis* untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMP dalam Komunikasi Matematis”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi *means-ends analysis* lebih tinggi daripada yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi ekspositori?

2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah dalam komunikasi matematis yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi *means-ends analysis*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi *means-ends analysis* dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi ekspositori.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah dalam komunikasi matematis yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi *means-ends analysis*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

1. Memberikan alternatif pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis.
2. Memperluas wawasan mengenai pembelajaran matematika.
3. Menjadi salah satu bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

E. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi keambiguan dalam memahami variabel dalam penelitian ini, berikut dijelaskan pengertian variabel-variabel tersebut.

1. Strategi *Means-Ends Analysis*

Means-ends analysis adalah suatu proses dalam pemecahan masalah yang terdiri dari mengidentifikasi perbedaan/jarak antara *current state* (pernyataan awal) dan *goal state* (tujuan) suatu masalah, membentuk subtujuan yang akan mereduksi perbedaan di antara keduanya, serta memilih serta mengaplikasikan operator yang tepat untuk mencapai subtujuan.

2. Strategi Ekspositori

Strategi ekspositori yang dimaksud dalam penelitian ini adalah strategi yang mengombinasikan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Tugas yang diberikan guru adalah tugas berupa soal-soal yang dikerjakan secara individual.

3. Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi, yaitu mengungkapkan suatu masalah, gagasan, atau ide-ide matematika ke dalam bentuk tertulis (*written texts*), gambar (*drawing*), dan bahasa matematis (*mathematical expression*) dengan indikator sebagai berikut.

- a. Menjelaskan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis.
- b. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan diagram atau gambar secara lengkap dan benar.
- c. Membentuk persamaan aljabar atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar.

F. Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi *means-ends analysis* lebih tinggi daripada yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi ekspositori.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah dalam komunikasi matematis yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi *means-ends analysis*.

