

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Suatu ilmu dipelajari karena dianggap memiliki kegunaan dan tujuan. Demikian juga dengan matematika, matematika dipelajari bukan tanpa alasan. Sumarmo (2007) menyatakan bahwa ada dua visi dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep-konsep yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah dan ilmu pengetahuan lainnya, dan (2) mengarahkan ke masa depan yang lebih luas yaitu matematika memberikan kemampuan pemecahan masalah, sistematis, kritis, cermat, bersifat objektif dan terbuka.

Dari kedua visi tersebut tampak bahwa memiliki kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama dalam mempelajari matematika. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Lester (Sugiman & Kusumah, 2010) yang menegaskan bahwa pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. Untuk itu diharapkan setelah mempelajari matematika, siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Senada dengan hal tersebut, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima standar kemampuan yang harus dimiliki siswa, empat kemampuan lainnya adalah kemampuan komunikasi, penalaran, koneksi, dan representasi. Program pembelajaran matematika dari pra taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk: (1) membangun pengetahuan baru matematika melalui pemecahan masalah; (2) memecahkan masalah yang timbul dalam matematika dan dalam konteks lainnya; (3) menggunakan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah; dan (4) memantau dan merenungkan proses matematika dalam pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa dari pra taman kanak-kanak sampai sekolah menengah. Akan tetapi beberapa kondisi menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih

belum mencapai hasil yang memuaskan. Hasil tes *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 yang dipublikasikan oleh *the Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) mengungkapkan Indonesia menempati urutan ke 64 dari 65 peserta yang berpartisipasi. Distribusi kemampuan matematis siswa pada tes ini dibagi kedalam 6 level. Hasil dari tes PISA untuk peserta Indonesia adalah level 1 sebanyak (75,7% siswa), level 2 (16,8 %), level 3 (5,7 %), level 4 (1,5 %), level 5 dan 6 (0,3 %). Berdasarkan sebaran hasil tes tersebut, tampak bahwa mayoritas hasil tes berada pada level 1, dimana kemampuan siswa baru sampai pada tingkat mampu menyelesaikan masalah rutin dan prosedural, yang dapat diselesaikan langsung. Sedangkan siswa yang mencapai level 5 dan 6 dimana kemampuan yang harus dimiliki siswa pada level 5 adalah dapat mengembangkan model matematis untuk situasi yang kompleks serta dapat memformulasi dan mengomunikasikan interpretasi secara logis, dan level 6 adalah dapat mengkonseptualisasi, menyimpulkan dan menggunakan informasi dari situasi masalah yang kompleks serta dapat memformulasi dan mengkomunikasikannya secara efektif berdasarkan penemuan interpretatif dan argumentatif hanya sebanyak 0,3%. Artinya, hasil tes PISA tahun 2012 menunjukkan bahwa rata-rata siswa SMP di Indonesia masih lemah dalam kemampuan pemecahan masalah matematis.

Selain hasil tes PISA, beberapa hasil penelitian juga menunjukkan hal yang serupa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmat (2015) mengenai efektivitas penggunaan model *Guided Discovery Learning* menunjukkan bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik tidak lebih dari 60%. Hasil penelitian lainnya dilakukan oleh Sugiman dan Kusumah (2010) mengenai dampak PMR terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah, diperoleh bahwa rata-rata *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada level sekolah sedang dan rendah belum memuaskan. Pada sekolah level sedang rata-rata *N-gain* hanya 0,48 dan sekolah level rendah rata-rata *N-gain* hanya 0,385 dibandingkan dengan sekolah level tinggi yaitu 0,522.

Romjatul Hayat, 2016

**PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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

Berdasarkan hasil tes PISA dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmat, Sugiman dan Kusumah tampak bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih belum memuaskan, begitu juga dengan peningkatannya. Untuk itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sehingga siswa dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik.

Minarni (2010) menyatakan bahwa keberhasilan siswa menyelesaikan masalah matematis sangat dipengaruhi oleh kemampuan penalaran siswa. Oleh karena itu untuk memiliki kemampuan pemecahan yang baik, siswa sebaiknya memiliki kemampuan penalaran yang baik. Sehingga selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran juga penting dimiliki oleh siswa. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan, bahwa Standar Kompetensi Lulusan dari mata pelajaran matematika tingkat SMP/MTs diantaranya adalah peserta didik dapat:

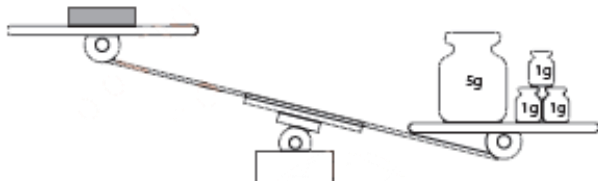
1. Memahami bangun-bangun geometri, unsur-unsur dan sifat-sifatnya, ukuran dan pengukurannya, meliputi: hubungan antar garis, sudut (melukis sudut dan membagi sudut), segitiga (termasuk melukis segitiga) dan segi empat, teorema Pythagoras, lingkaran (garis singgung sekutu, lingkaran luar dan lingkaran dalam segitiga dan melukisnya), kubus, balok, prisma, limas, dan jaring-jaringnya, kesebangunan dan kongruensi, tabung, kerucut, bola, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
2. Memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama.

Berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan mata pelajaran matematika yang tercantum dalam peraturan menteri pendidikan nasional, maka aspek kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis merupakan dua kompetensi yang harus dimiliki siswa. Namun kenyataan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa juga masih belum memuaskan.

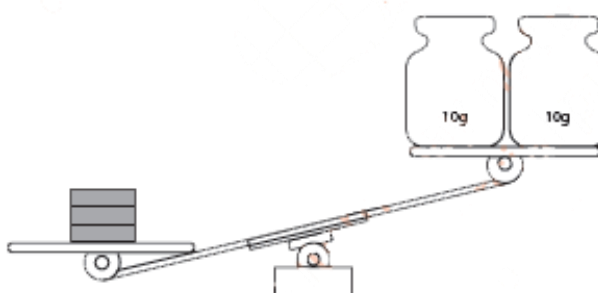
Hasil tes TIMSS tahun 2011 untuk kategori kelas VIII, menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan ke 38 dari 42 peserta yang berpartisipasi. Dari hasil tes TIMSS, diketahui bahwa siswa kelas VIII belum memiliki kemampuan bernalar matematis yang baik. Hal ini dilihat dari jawaban siswa terhadap soal-soal yang diberikan selama tes. Persentase siswa yang mampu menjawab soal-soal dengan level tinggi (*high*) hanya 2% dari seluruh siswa Indonesia kelas VIII yang berpartisipasi, bahkan persentase siswa yang menjawab soal-soal dengan level (*Advance*) adalah 0%.

Berikut ini adalah contoh soal tes TIMSS untuk level tinggi dengan bidang kognitif penalaran.

Jo has three metal blocks. The weight of each block is the same.  
When she weighed one block against 8 grams, this is what happened.



When she weighed all three blocks against 20 grams, this is what happened.



Which of the following could be the weight of one metal block?

(A) 5 g  
(B) 6 g  
(C) 7 g  
(D) 8 g

Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih lemah. Penelitian yang dilakukan Priatna (Riyanto, 2011) menemukan kualitas kemampuan penalaran dan pemahaman

Romjatul Hayat, 2016

**PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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

matematis siswa belum memuaskan, yaitu masing-masing sekitar 49 % dan 50 % dari skor ideal. Penelitian yang dilakukan oleh Putri (2013) menunjukkan hasil rata-rata skor postes kemampuan penalaran matematis siswa SMP melalui pembelajaran matematika realistic hanya sebesar 48.17% dari skor ideal.

Berdasarkan hasil tes TIMSS tahun 2011 dan tes PISA tahun 2012, serta beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa masih lemah, sehingga perlu ada upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa. Upaya yang dilakukan idealnya harus dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis seluruh siswa, baik siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah. Namun seringkali upaya yang dilakukan hanya berpengaruh pada siswa yang berkemampuan tinggi. Sedangkan pada siswa yang berkemampuan rendah tidak berpengaruh. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Husna (2013) menunjukkan bahwa secara kategori peringkat siswa, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran kooperatif *Think-Pair-Share* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional hanya pada peringkat siswa tinggi saja dengan rata-rata *N-gain* 0,41. Hal ini menunjukkan bahwa pada kategori peringkat siswa sedang dan rendah, rata-rata *N-gain* masih tergolong rendah yaitu pada tingkat sedang rata-rata *N-gain* 0,32 dan pada tingkat rendah 0,26. Hal ini diduga karena siswa yang memiliki kemampuan tinggi akan lebih cepat menguasai kemampuan dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam proses pembelajaran. Untuk itu upaya yang dilakukan harus dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis seluruh siswa, baik siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pendidik adalah bijak dalam memilih pendekatan yang digunakan selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang tercipta hendaknya dapat mendukung upaya peningkatan dan pencapaian kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa.

Romjatul Hayat, 2016

**PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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

Akan tetapi proses pembelajaran matematika yang didesain guru biasanya cenderung deduktif tanpa diawali oleh proses induktif. Sehingga siswa memperoleh rumus, aturan atau dalil matematika secara langsung, tanpa mengetahui alasan bagaimana rumus, aturan atau dalil tersebut terbentuk. Sehingga siswa tidak mendapatkan kepastian tentang pengetahuan matematika yang dipelajari. Akibatnya siswa kesulitan untuk melakukan proses penalaran terlebih lagi pemecahan masalah yang identik dengan permasalahan non rutin.

Sopochles (dalam Warsono dan Hariyanto, 2013) mengatakan bahwa seseorang harus belajar dengan cara melakukan sesuatu, karena walaupun seseorang berpikir telah mengetahui sesuatu, dia tidak akan memiliki kepastian tentang hal tersebut sampai dia mencoba melakukannya sendiri. Artinya pembelajaran harus memungkinkan siswa aktif melakukan sesuatu atau melakukan eksperimen agar siswa mendapatkan kepastian tentang pengetahuan yang dipelajari, sehingga siswa memiliki modal untuk melakukan penalaran serta pemecahan masalah.

Menanggapi hal tersebut, maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang didesain secara induktif dan memungkinkan siswa untuk aktif melakukan eksperimen sehingga siswa dapat memiliki kemampuan penalaran dan pemecahan masalah yang baik. Salah satu alternatif pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan saintifik. Proses induktif dalam pendekatan saintifik tergambar pada tahapan-tahapan proses pembelajarannya.

Tahapan-tahapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah: a) mengamati: kegiatan mengamati bertujuan agar pembelajaran berkaitan erat dengan konteks, situasi nyata yang mencakup mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan menyimak; b) menanya: kegiatan menanya dilakukan sebagai salah satu proses membangun pengetahuan siswa dalam bentuk konsep, prinsip, prosedur, hukum dan teori, tujuannya agar siswa memiliki kemampuan berfikir tingkat tinggi; c) mengumpulkan informasi: salah satu kegiatannya adalah mencoba, kegiatan mencoba bermanfaat untuk meningkatkan keingintahuan siswa untuk memperkuat pemahaman konsep dan prinsip/prosedur dengan

mengumpulkan data, mengembangkan kreatifitas, dan keterampilan kerja ilmiah; d) mengasosiasi: kegiatan mengasosiasikan bertujuan untuk membangun kemampuan berfikir dan bersikap ilmiah, pada kegiatan asosiasi siswa melakukan aktifitas antara lain menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan dan memprediksi; dan e) mengkomunikasikan: merupakan sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik, tujuannya agar siswa mampu mengkomunikasikan pengetahuan, keterampilan, dan penerapannya, serta kreasi siswa melalui presentasi, membuat laporan, dan unjuk karya, (Direktorat Kementrian Kurikulum 2013).

Salah satu langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah mengasosiasi. Hosnan (2014) menyatakan bahwa aktivitas mengasosiasikan ini juga diistilahkan sebagai kegiatan menalar, yaitu proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Sehingga, dengan menggunakan pendekatan saintifik selama proses pembelajaran diharapkan kemampuan menalar siswa dapat meningkat. Mengingat kemampuan menalar juga mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah (Minarni, 2010), maka diharapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pembelajaran matematika tidak hanya dimaksudkan untuk mengembangkan aspek kognitif, tetapi juga untuk mengembangkan aspek afektif, seperti disposisi matematis. Disposisi berkaitan dengan kecenderungan siswa untuk merefleksi pemikiran mereka sendiri. Disposisi siswa terhadap matematika tampak ketika siswa menyelesaikan tugas matematika, apakah dikerjakan dengan percaya diri, tanggung jawab, tekun, pantang putus asa, merasa tertantang, memiliki kemauan untuk mencari cara lain dan melakukan refleksi terhadap cara berpikir yang telah dilakukan.

Disposisi matematis merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan belajar matematika siswa. Siswa memerlukan disposisi matematis untuk bertahan

dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam belajar matematika. Sumarmo (2013) menyatakan bahwa pemilikan disposisi belajar yang tinggi pada individu, akan membentuk individu yang tangguh, ulet, bertanggung jawab, memiliki motif berprestasi yang tinggi, serta membantu individu mencapai hasil terbaiknya.

Seorang siswa mungkin saja menunjukkan disposisi matematis tinggi, tetapi tidak memiliki cukup pengetahuan atau kemampuan terkait substansi materi. Akan tetapi, jika ada dua siswa yang memiliki potensi kemampuan yang setara, tetapi memiliki disposisi yang berbeda, maka diyakini akan menunjukkan kemampuan yang berbeda. Siswa yang memiliki disposisi tinggi akan lebih gigih, tekun, dan berminat untuk mengeksplorasi hal-hal baru. Hal ini memungkinkan siswa tersebut memiliki pengetahuan lebih dibandingkan dengan siswa yang tidak berperilaku demikian.

Oleh karena itu, pengembangan disposisi matematis menjadi suatu keharusan. Namun mengembangkan atau meningkatkan disposisi matematis siswa bukan hal yang mudah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak efektif terhadap ketuntasan belajar dan disposisi matematis siswa. Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Muslim (2013) menunjukkan bahwa peningkatan disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran TAPPS disertai *hypnoteaching* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sehingga diperlukan upaya yang tepat untuk dapat mengembangkan disposisi matematis siswa.

Pendekatan saintifik diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa. Sehingga dengan menggunakan pendekatan saintifik diharapkan tidak hanya meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis saja, tetapi juga dapat mengembangkan disposisi matematis siswa.

Untuk itu, penulis melakukan penelitian mengenai Pembelajaran dengan



Pendekatan Saintifik dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah serta disposisi matematis siswa SMP ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (KAM). Tujuan meninjau berdasarkan KAM yaitu untuk melihat apakah implementasi pembelajaran dengan pendekatan saintifik dapat merata di semua siswa atau hanya kategori kemampuan tertentu saja. Jika implementasi pembelajaran merata di semua siswa tingkatan kemampuan siswa maka penelitian ini dapat digeneralisir bahwa implementasi pembelajaran dengan pendekatan saintifik cocok untuk semua tingkatan kemampuan siswa.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini dirumuskan melalui pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa?
3. Apakah pencapaian disposisi matematis siswa yang menerapkan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan di atas, tujuan penelitian ini sebagai berikut.

Romjatul Hayat, 2016

*PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP*

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

1. Menelaah perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan ekspositori jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa.
2. Menelaah perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan ekspositori jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa.
3. Menelaah perbedaan pencapaian disposisi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan ekspositori jika ditinjau secara (a) keseluruhan dan (b) KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya adalah:

1. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadikan pembelajaran dengan pendekatan saintifik sebagai pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan disposisi matematis siswa.
2. Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai penguat teori yang berhubungan dengan pendekatan saintifik, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah, dan disposisi matematis siswa.

#### **1.5 Struktur Organisasi Tesis**

Penulisan untuk penelitian ini terdiri dari lima bab. Bab I menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian, serta struktur organisasi tesis.

Bab II menjelaskan teori tentang pendekatan saintifik, kemampuan penalaran matematis, pemecahan masalah matematis, dan disposisi matematis, landasan teori, penelitian yang relevan serta hipotesis penelitian.

Romjatul Hayat, 2016

*PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP*

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

Bab III menjelaskan tentang metodologi penelitian yaitu meliputi desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur penelitian.

Bab IV menjelaskan temuan hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari pemaparan data dan pembahasan data.

Bab V menjelaskan kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi berdasarkan temuan dalam penelitian.