

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan matematika sebagai bagian dari sistem pendidikan merupakan salah satu wahana dalam menyiapkan sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas. Pendidikan matematika diharapkan dapat mengembangkan potensi yang dimiliki siswa sehingga mampu menghadapi segala tantangan yang dihadapi dalam hidupnya. Salah satu harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah adalah dimilikinya kemampuan berpikir matematis, khususnya berpikir matematis tingkat tinggi. Kemampuan ini sangat diperlukan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Tujuan pendidikan matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan: 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, 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 (KTSP, 2006)

Kemampuan matematis yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis. Meskipun sudah secara jelas tercantum dalam tujuan pendidikan matematika tentang pentingnya siswa memiliki kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis, namun pada kenyataannya kemampuan siswa masih jauh dari yang diharapkan. Untuk mengukur kemampuan pemahaman, pada pelaksanaan ujian nasional tahun 2012 pemerintah menetapkan nilai minimal lulus mata pelajaran matematika adalah 4,00 sedangkan nilai rata-rata kelulusan adalah 5,50. Nilai batas lulus tersebut mengindikasikan bahwa pemerintah dan masyarakat pada umumnya beranggapan masih rendahnya kemampuan siswa dalam memahami matematika. Soal-soal dalam ujian nasional sebagian besar adalah soal-soal rutin. Jika siswa sudah mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang rutin, maka sudah dapat diduga bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis yang merupakan soal-soal tidak rutin.

Menurut Cotton (1991) meskipun banyak orang percaya bahwa kita lahir dengan atau tanpa kemampuan berpikir kritis, riset telah memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir tersebut dapat diajarkan dan dapat dipelajari. O'daffer dan Theonquist (Tata, 2009) menyatakan bahwa, siswa sekolah menengah kurang

menunjukkan hasil yang memuaskan dalam akademik yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Dalam NCTM (2000) disebutkan bahwa pemahaman matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika. Siswa dalam belajar matematika harus disertai dengan pemahaman. Hal ini merupakan visi dari belajar matematika.

Sumarmo (2000) mengatakan agar pembelajaran dapat memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan, serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan. Lebih jauh Sumarmo (2006) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan perkembangan daya matematis siswa meliputi: kemampuan menggali konsep matematika, menyusun konjektur dan nalar secara logis, menyelesaikan soal tidak rutin, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya. Kemampuan siswa menggali konsep sendiri akan sangat berpengaruh terhadap pemahaman siswa mengenai matematika, karena akan membekas lama dalam ingatannya dibandingkan dengan jika konsep-konsep itu diberikan langsung oleh guru.

Miller (Albania, 2010) mengatakan bahwa kecenderungan siswa menghindari atau tidak mau mencoba soal-soal tidak rutin bisa jadi disebabkan karena pemahaman siswa yang kurang baik mengenai suatu konsep. Kurang baiknya pemahaman ini diakibatkan rendahnya tingkat refleksi atau evaluasi dari siswa itu sendiri, yakni seberapa besar pemahaman yang sudah diperolehnya.

Polya (Sumarmo, 1987) mengemukakan empat tingkat pemahaman suatu hukum atau konsep, yaitu pemahaman mekanikal, pemahaman induktif, pemahaman rasional, dan pemahaman intuitif. Seseorang bisa dikatakan mempunyai pemahaman mekanikal suatu konsep, jika ia dapat mengingat dan menerapkan konsep itu secara benar. Kemudian seseorang dikatakan telah memiliki pemahaman induktif suatu konsep, jika ia telah mencobakan konsep itu berlaku dalam kasus yang sederhana dan yakin bahwa konsep itu berlaku dalam kasus serupa. Seseorang dikatakan telah memiliki pemahaman rasional suatu konsep, jika ia dapat membuktikannya. Selanjutnya seseorang dikatakan telah memiliki pemahaman intuitif suatu konsep, jika ia telah yakin akan kebenaran konsep tersebut tanpa ragu-ragu.

Skemp (Sumarmo, 2002) membedakan dua jenis pemahaman, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental sejumlah konsep diartikan sebagai pemahaman atas konsep yang saling terpisah dan hanya hafal rumus serta menerapkannya dalam perhitungan tanpa mengetahui alasan-alasan dan penjelasannya. Sedangkan pada pemahaman relasional termuat suatu skema atau struktur pengetahuan yang kompleks dan saling berelasi atau berhubungan yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas dan kompleks.

Pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM (1989) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk

merepresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Ennis dan Millman (Hassoubah, 2007) menunjukkan bahwa seseorang telah berpikir kritis, jika telah menunjukkan keahlian dalam memberikan beberapa keahlian, yaitu: 1) apakah suatu pernyataan mengikuti suatu premis, 2) apakah sesuatu itu sebagai asumsi, 3) apakah sebuah pernyataan hasil dari pengamatan itu dapat dipercaya, 4) apakah seorang pengusaha yang bersumpah itu dapat dipercaya, 5) apakah generalisasi yang sederhana dapat dipertanggungjawabkan, 6) apakah sebuah hipotesis dapat dijamin kebenarannya, 7) apakah sebuah argumentasi bergantung kepada sesuatu yang tidak jelas, 8) apakah sebuah pernyataan terlalu kabur atau terlalu jelas, dan 9) apakah sebuah alasan itu relevan.

Menurut Beyer (Hassoubah, 2007), keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan untuk: 1) menentukan kredibilitas suatu sumber, 2) membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan, 3) membedakan fakta dari penilaian, 4) mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan, 5) mengidentifikasi bias yang ada, 6) mengidentifikasi sudut pandang, dan 7) mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat melalui penggunaan model pembelajaran inovatif. Penelitian Otrina (2010) dengan metode IMPROVE, Hepi

(2010) dengan pembelajaran Kuantum, Prabawati (2011) dengan teknik SQ3R menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Penelitian Rohaeti (2008) melalui pendekatan eksplorasi, Hasratuddin (2010) melalui pendekatan matematika realistik, Ismailmuza (2010) melalui pembelajaran berbasis masalah, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran biasa.

Salah satu hal yang mempengaruhi rendahnya kemampuan matematis siswa adalah pendekatan yang digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar. Meskipun dewasa ini banyak guru yang sudah mulai menerapkan metode pembelajaran inovatif, tetapi tidak dapat dipungkiri bahwa sebagian besar guru masih terbiasa dengan model pembelajaran langsung yang berpusat pada guru. Pembelajaran biasa yang didominasi oleh guru kurang mengakomodasi pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dan siswa cenderung belajar secara pasif.

Dalam penelitian ini penulis ingin mencoba menggunakan model pembelajaran induktif-deduktif. Model pembelajaran induktif-deduktif adalah model pembelajaran yang memadukan model pembelajaran induktif dengan model pembelajaran deduktif. Model pembelajaran induktif dimulai dengan contoh-contoh untuk memahami suatu konsep, model pembelajaran deduktif dimulai dari kaidah konsep (*concept rule*) kemudian menunjukkan contoh-contoh pembuktian dari konsep. Model pembelajaran induktif-deduktif diawali dengan contoh-contoh dengan tujuan supaya siswa dapat mengidentifikasi, membedakan,

kemudian menginterpretasi, menggeneralisasi dan akhirnya mengambil kesimpulan. Kemudian secara deduktif siswa dapat memberikan contoh dari generalisasi. Dari karakteristik tersebut, penulis menduga bahwa model pembelajaran induktif-deduktif dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa.

Selain menentukan model pembelajaran, kemampuan guru dalam mengelola kelas juga penting untuk diperhatikan. Menurut Arends (2008) manajemen kelas dan pengajaran saling terkait erat. Manajemen kelas bukanlah tujuan, tetapi hanyalah salah satu bagian dari peran kepemimpinan guru secara keseluruhan. Untuk lebih memaksimalkan pencapaian tujuan dari penelitian ini, dalam pengelolaan kelasnya, penulis akan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Square-Share*. Teknik *think-pair-square-share* merupakan gabungan dari *Think-Pair-Share* dan *Think-Pair-Square*. Menurut Millis (1998) struktur *think-pair-square* memberikan kesempatan pada siswa untuk mendiskusikan ide-ide mereka dan menyediakan sarana bagi mereka untuk melihat cara lain dalam memecahkan masalah. Jika satu pasangan siswa tidak mampu memecahkan masalah, pasangan siswa lainnya sering dapat menjelaskan jawaban dan metode mereka. Akhirnya, jika masalah yang diberikan tidak memiliki jawaban benar, dua pasang siswa dapat menggabungkan hasil kerja mereka dan menghasilkan jawaban yang lebih komprehensif.

Pembelajaran yang menggabungkan strategi *think-pair-square-share* dengan pendekatan Induktif-Deduktif diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa. Selain peningkatan

kemampuan matematis siswa, hal penting yang diperhatikan adalah hasil belajar yang dicapai siswa. Dengan pembelajaran yang digunakan diharapkan pencapaian kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa menjadi lebih baik.

Disamping mengembangkan kemampuan matematis siswa, kita juga perlu melihat bagaimana disposisi matematis siswa. Disposisi matematis berarti kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Kecenderungan ini tercermin oleh ketertarikan siswa dan kepercayaan diri dalam mengerjakan matematika, kemauan alternatif untuk mengeksplorasi dan ketekunan dalam memecahkan masalah matematika, dan kemauan untuk merefleksikan pemikiran mereka sendiri, ketika mereka belajar matematika (NCTM, 1989).

Disposisi matematik menurut Sumarmo (2010) adalah keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa atau mahasiswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik. Polking (Sumarmo, 2010) mengemukakan bahwa disposisi matematik menunjukkan (1) rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengkomunikasikan gagasan, (2) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metoda alternatif dalam memecahkan masalah; (3) tekun mengerjakan tugas matematik; (4) minat, rasa ingin tahu (*curiosity*), dan dayatemu dalam melakukan tugas matematik; (5) cenderung memonitor, merepleksikan performance dan penalaran mereka sendiri; (6) menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari;

(7) apresiasi (appreciation) peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat dan sebagai bahasa.

Apakah ada kaitan antara kemampuan matematis dan disposisi matematis? Apakah siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi juga memiliki kemampuan matematis yang tinggi? Menurut Maxwell (Mahmudi, 2010), disposisi dan kemampuan adalah dua hal yang berbeda. Seorang siswa mungkin saja menunjukkan disposisi tinggi, tetapi tidak memiliki cukup pengetahuan atau kemampuan terkait substansi materi. Meski demikian, dapat dipahami apabila dua siswa yang memiliki potensi kemampuan yang sama, tetapi memiliki disposisi yang berbeda, diyakini akan memiliki kemampuan yang berbeda. Siswa yang memiliki disposisi tinggi akan lebih gigih, tekun, dan berminat untuk memahami dan memiliki rasa ingin tahu. Dengan demikian disposisi matematis menunjang pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengajukan sebuah penelitian dengan judul “Kemampuan Pemahaman, Berpikir Kritis, dan Disposisi Matematis Siswa SMA melalui Strategi Pembelajaran *Think-Pair-Square-Share* dengan Pendekatan Induktif-Deduktif”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dijabarkan dalam beberapa pertanyaan berikut:

1. Apakah peningkatan dan pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan

pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemahaman siswa yang mendapat pembelajaran biasa?

2. Apakah peningkatan dan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa?
3. Apakah disposisi matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa?
4. Apakah terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis, antara kemampuan pemahaman dan disposisi matematis, dan antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis?
5. Bagaimana pendapat siswa mengenai pembelajaran menggunakan strategi *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh gambaran tentang perbedaan mengenai peningkatan dan pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
2. Untuk memperoleh gambaran tentang perbedaan mengenai peningkatan dan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat

strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.

3. Untuk memperoleh gambaran tentang perbedaan mengenai disposisi matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
4. Untuk memperoleh gambaran tentang asosiasi antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis, antara kemampuan pemahaman dan disposisi matematis, dan antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.
5. Untuk mengetahui pendapat siswa mengenai pembelajaran menggunakan strategi *think-pair-square-share* dan pendekatan induktif-deduktif.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, diantaranya:

1. Bagi siswa: Pengalaman belajar melalui strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif dapat merangsang siswa untuk bisa belajar lebih aktif, lebih bermakna, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis serta prestasi belajarnya.

2. Bagi guru: Hasil penelitian ini dapat menjadi strategi pembelajaran alternatif yang dapat diaplikasikan dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa.
3. Semua pihak yang berkepentingan untuk dapat dijadikan bahan rujukan dalam penelitian selanjutnya.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan pada rumusan masalah penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika, mengaitkan suatu konsep/rumus dengan konsep/rumus lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukannya, dan menerapkan konsep dalam menyelesaikan masalah.
2. Kemampuan berpikir kritis matematis meliputi kemampuan mengevaluasi bukti yang ditawarkan., kemampuan mengklarifikasi data, kemampuan mendeteksi adanya bias, kemampuan mengidentifikasi data dalam pemecahan masalah, dan kemampuan membuat deduksi.
3. Strategi pembelajaran *think-pair-square-share* adalah rangkaian pembelajaran yang terdiri dari:
 - a. *Think*: Berpikir dan membuat catatan tentang hal-hal yang berkenaan dengan topik atau menjawab pertanyaan-pertanyaan.

- b. *Pair*: Siswa berpasangan dengan salah seorang teman dalam kelompoknya untuk mendiskusikan kemungkinan jawaban atau hal-hal yang telah ditulis dalam catatan pada tahap *think*.
 - c. *Square*: Pasangan siswa bergabung dengan pasangan lain membentuk kelompok empat untuk mendiskusikan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan dan menetapkan jawaban akhir kelompok.
 - d. *Share*: Masing-masing kelompok mengemukakan pendapat dalam diskusi kelas, siswa atau kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi.
4. Pendekatan induktif-deduktif adalah proses penyajian konsep atau prinsip matematik yang diawali dengan pemberian contoh-contoh menemukan/mengkonstruksi konsep, menelaah konsep, mengkonstruksi dan membuktikan konjektur, dan memberikan contoh-contoh lain sesuai dengan konsep dan prinsip yang telah ditemukan.
 5. Disposisi matematis adalah kecenderungan memiliki rasa percaya diri, fleksibel, tekun mengerjakan tugas matematika, minat, rasa ingin tahu, memonitor diri sendiri, mengaplikasikan matematika ke situasi lain, mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat dan bahasa.

F. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan

- induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa
 3. Pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
 4. Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
 5. Disposisi matematis siswa yang mendapat strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
 6. Terdapat asosiasi antara:
 - a. Kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis.
 - b. Kemampuan pemahaman dan disposisi matematis.
 - c. Kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.