

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Anggapan masyarakat bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sukar untuk dipelajari adalah suatu permasalahan yang sampai saat ini sulit untuk dipecahkan. Pernyataan Cockroft (dalam Wahyudin, 1999) bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipelajari maupun diajarkan, seolah memperkuat anggapan tersebut. Bahkan bagi para siswa, termasuk di dalamnya para siswa SMA, kebanyakan mereka membenci pelajaran matematika dan menganggapnya sebagai mata pelajaran yang menakutkan yang sedapat mungkin harus dihindari (Sharp, dalam Wahyudin, 1999).

Penyebab utama munculnya anggapan masyarakat dan para siswa khususnya siswa SMA tersebut di atas, dapat ditinjau dari berbagai aspek yang diantaranya adalah dari materi mata pelajaran matematika yang diajarkan, karakteristik matematika itu sendiri, maupun substansi pengajaran matematika dalam hal obyek matematika yang akan menjadi tolok ukur tercapainya kompetensi yang diharapkan diperoleh siswa. Ketiga aspek ini memuat hal-hal yang memungkinkan bagi siswa SMA untuk mengalami kesulitan dalam belajar matematika.

Materi pelajaran matematika yang diajarkan pada siswa SMA adalah materi pelajaran yang menekankan pada aspek tata nalar yang lebih tajam melalui pembuktian, sebagai bekal untuk mampu mempelajari matematika di perguruan tinggi yang diajarkan secara deduktif (DEPDIKNAS 1998 : 5). Dengan demikian

para siswa yang belajar matematika di SMA adalah para siswa yang dilatih untuk mempertajam daya nalarnya melalui pembuktian, yang akan meningkatkan keterampilan berpikir mereka. Hal ini tidak mudah untuk dilaksanakan oleh para guru yang akan menyampaikan materi matematika maupun para siswa yang akan ditingkatkan keterampilan berpikirnya.

Karakteristik mata pelajaran matematika menurut DEPDIKNAS (1998: 6-7), adalah bahwa: obyek pembicaraannya abstrak, pembahasannya mengandalkan tata nalar, pengertian/konsep atau pernyataan/sifat sangat jelas berjenjang sehingga terjaga konsistensinya, melibatkan penghitungan atau pengerjaan (operasi), serta dapat dialihgunakan dalam berbagai aspek keilmuan maupun kehidupan sehari-hari. Ini berarti bahwa belajar matematika membutuhkan pemahaman terhadap konsep dasar matematik secara benar walaupun sulit untuk mencapai pemahaman tersebut karena obyek pembicaraannya yang abstrak. Apabila seorang siswa tidak dapat melakukannya, maka siswa akan memperoleh kesulitan dalam mempelajari matematika.

Substansi pengajaran matematika adalah menekankan kompetensi pada empat obyek matematika yaitu fakta, konsep, prinsip dan *skill*. Keempat obyek matematika ini mewadahi kompetensi matematika, baik masalah matematika rutin maupun matematika non rutin (Kadir, 2003: 16). Hal ini berarti bahwa kompetensi siswa yang telah belajar matematika tidak hanya diukur dari kemampuan mereka dalam memecahkan masalah rutin saja, akan tetapi juga dalam memecahkan masalah non rutin. Memecahkan masalah rutin dalam matematika seringkali sulit dilakukan karena tetap membutuhkan keterampilan dalam memahami keempat obyek matematika tersebut di atas, apalagi jika

ditambah dengan masalah non rutin yang dalam pemecahannya membutuhkan keterampilan yang lebih lengkap lagi.

Uraian tentang tinjauan terhadap mata pelajaran matematika tersebut di atas, dapat membantu kita untuk menyimpulkan bahwa apabila seorang siswa SMA tidak memiliki pemahaman konsep matematik yang benar dan ketajaman daya nalar dalam melakukan pembuktian atau keterampilan berpikir matematik yang baik pada suatu pokok bahasan, maka siswa tersebut akan mengalami kesulitan dalam belajar matematika pada pokok-pokok bahasan selanjutnya. Apabila hal itu terjadi maka siswa akan mengalami kesulitan pula dalam belajar matematika, yang akan berakibat pada berkurangnya motivasi mereka dalam mempelajari matematika bahkan cenderung untuk membenci matematika dan menghindar dari kegiatan mempelajarinya.

Wahyudin (1999) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa tingkat penguasaan matematika siswa SMA cenderung rendah. Hal ini disebabkan oleh paling sedikit lima kecenderungan yang dilakukan oleh siswa, yaitu (a) siswa kurang memiliki penguasaan materi prasyarat dengan baik; (b) siswa kurang menguasai dengan baik konsep-konsep dasar matematika (seperti aksioma, definisi, teorema, kaidah-kaidah) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan; (c) siswa kurang mampu dan kurang teliti dalam menyimak atau memahami persoalan atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu; (d) siswa tidak memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh, apakah jawaban itu mungkin atau tidak; dan (e) siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan.

Kelima kecenderungan di atas dapat digolongkan pada kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika dan kurangnya keterampilan berpikir matematik siswa. Kecenderungan pertama dan kedua dapat digolongkan pada kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematik pada siswa. Sedangkan kecenderungan ke tiga, ke empat dan ke lima dapat digolongkan pada kurangnya keterampilan berpikir matematik yang dimiliki siswa.

Alasan dari penggolongan tersebut di atas dikaitkan dengan definisi dari kemampuan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir matematik itu sendiri. Secara umum kemampuan pemahaman konsep matematika meliputi mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan idea matematika (Utari-Sumarmo, 2005: 6). Kecenderungan siswa yang tidak memiliki penguasaan materi prasyarat dengan baik; dan kurang menguasai konsep-konsep dasar matematika merupakan cerminan dari kurangnya pemahaman konsep matematik siswa. Dengan demikian apabila pembelajaran matematika difokuskan pada upaya meningkatkan pemahaman konsep matematik siswa, maka kelemahan siswa dalam menguasai materi prasyarat dan menguasai konsep-konsep dasar matematika ini dapat dihilangkan atau paling tidak dapat dikurangi. Hal ini akan berakibat pula pada meningkatnya penguasaan siswa dalam mata pelajaran matematika.

Proses berpikir matematik, sebagaimana yang digambarkan oleh Marpaung (dalam Budiarto dan Hartono, 2002) merupakan proses yang dimulai dari penemuan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi tersebut dari ingatan. Berpikir matematik merupakan pelaksanaan

kegiatan atau proses matematik (*doing math*) atau tugas matematika (*mathematical task*). Jika keterampilan berpikir matematik ini ditinjau lebih jauh, maka berdasarkan kompleksnya kegiatan matematik yang terlibat, berpikir matematik dapat dibedakan atas: berpikir tingkat rendah (*low-order thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*high-order thinking*) (Webb dan Coxford, 1993). Sementara itu berkenaan dengan berpikir tingkat tinggi, Pesseisen (1985) mengatakan keterampilan berpikir tingkat tinggi terdiri dari 4 kelompok yaitu keterampilan pemecahan masalah, membuat keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

Shlecht dan Ennis (dalam Splitter, 1992) mendefinisikan keterampilan berpikir kritis berdasarkan pandangan psikologis dan pandangan fisiologis. Pandangan psikologis menyatakan bahwa:

1. Kemampuan berpikir kritis adalah segala keterampilan yang diperlukan untuk mengenal, menganalisis, dan mengevaluasi argumen.
2. Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang difokuskan untuk memutuskan hal-hal yang diyakini akan dilakukan.
3. Kemampuan berpikir kritis adalah proses-proses mental, strategi dan representasi yang memungkinkan penyelesaian masalah, membuat keputusan dan belajar konsep-konsep baru.

Dengan demikian seorang yang berpikir kritis adalah seseorang yang mampu menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan belajar konsep-konsep baru melalui kemampuan bernalar dan berpikir reflektif berdasarkan sesuatu yang diyakini benar.

Pandangan filosofisnya menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir yang terarah pada tujuan, yaitu untuk menghubungkan kognitif dengan dunia luar sehingga membuat keputusan, pertimbangan, tindakan dan keyakinan secara sederhana. Seorang yang berpikir kritis menurut pandangan filosofis, adalah seseorang yang secara sadar dan rasional melakukan pemikiran untuk diaplikasikan dalam konteks lain (Splitter, 1992).

Berdasarkan definisi berpikir kritis tersebut maka kecenderungan siswa yang kurang mampu dan kurang teliti dalam menyimak atau memahami persoalan atau soal-soal matematika, tidak memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh, dan kurang menggunakan nalar logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan mengindikasikan bahwa siswa kurang memiliki keterampilan berpikir kritis. Sehingga apabila pembelajaran matematika difokuskan pada upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis, maka kelemahan siswa akibat ketiga kecenderungan di atas juga dapat dihilangkan atau paling tidak dapat dikurangi. Hal ini akan berakibat pula pada meningkatnya penguasaan siswa dalam mata pelajaran matematika.

Dalam menjelaskan tentang empat obyek yang mawadahi kompetensi matematika baik masalah matematik rutin maupun non rutin, Kadir (2003 : 16) menguraikan secara lebih jauh tentang fakta, konsep, prinsip, dan *skill* atau keterampilan dengan penjelasan sebagai berikut: Fakta merupakan kesepakatan-kesepakatan dalam matematika seperti, pemakaian lambang-lambang dalam matematika. Konsep dalam matematika adalah pengertian abstrak yang memungkinkan kita untuk mengklasifikasi (mengelompokkan) obyek atau

kejadian dan menerangkan apakah obyek atau kejadian itu adalah contoh atau bukan contoh dari pengertian tersebut. Prinsip dalam matematika adalah konsep-konsep bersamaan dengan hubungan antar konsep-konsep tersebut. Sedangkan *skill* adalah prosedur atau kumpulan aturan-aturan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.

Agar kompetensi matematika dari setiap obyek tersebut di atas dapat dicapai maka pengajaran harus dilakukan dengan cara yang tepat. Bruner (dalam Hudoyo, 1988: 56) berpendapat bahwa belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika. Peserta didik harus menemukan keberaturan dengan cara memanipulasi materi yang berhubungan dengan keteraturan intuitif yang telah dimilikinya. Dengan demikian dalam belajar matematika, peserta didik harus terlibat aktif baik fisik maupun mentalnya.

Dalam hal cara mengajar ini, Wahyudin (1999: 252) menyimpulkan bahwa kelemahan para guru matematika bertumpu pada,

1. Para guru hanya mengetahui bahwa tujuan belajar matematika adalah agar para siswa terampil menyelesaikan soal-soal matematika.
2. Para guru kurang memiliki daya analisis dalam memahami konsep-konsep mata pelajaran matematika.
3. Para guru kurang menyukai soal-soal pembuktian.

Selanjutnya Wahyudin (1999) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam hal proses pembelajaran matematika, para guru hampir selalu menggunakan metode ceramah dan ekspositori. Sedangkan dalam menyampaikan pengertian definisi, rumus atau teorema, sering tidak melibatkan siswa.



Menurut laporan hasil studi TIMSS 1999 yang dilakukan di 38 negara yang salah satunya termasuk Indonesia, Mullis, dkk (dalam Suryadi, 2005 : 2) antara lain menjelaskan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada pengembangan penalaran matematik siswa. Secara umum pembelajaran matematika masih terdiri atas rangkaian kegiatan yang terdiri dari: awal pembelajaran dimulai dengan sajian masalah oleh guru, selanjutnya dilakukan demonstrasi penyelesaian masalah tersebut, dan terakhir guru meminta siswa melakukan latihan penyelesaian soal.

Kenyataan ini mencerminkan bahwa ternyata para guru matematika masih memiliki kelemahan-kelemahan mendasar baik dalam hal penguasaan materi matematika itu sendiri maupun dalam hal metode mengajar. Kelemahan-kelemahan dari guru ini tentu saja sangat mempengaruhi tingkat penguasaan siswa pada suatu pokok bahasan yang diajarkan, diantaranya dalam hal pemahaman konsep matematik dan keterampilan berpikir kritis mereka. Apabila kelemahan ini tidak diantisipasi dan tidak diperbaiki, maka kekeliruan-kekeliruan (miskonsepsi) umum jawaban siswa dalam menghadapi permasalahan matematik seperti yang dikemukakan oleh Wahyudin (1999: 192), akan selalu terjadi.

Untuk memperbaiki kelemahan para guru dalam hal penguasaan materi matematika, tentu saja bukan pekerjaan mudah, karena hal ini membutuhkan keinginan kuat dari para guru itu sendiri. Sedangkan untuk memperbaiki kelemahan pelaksanaan pembelajaran, guru perlu memperoleh gambaran tentang model pembelajaran yang tepat dalam menyampaikan suatu pokok bahasan. Model pembelajaran yang dianggap tepat itu harus dipahami oleh guru dalam arti dapat dipraktekkan dengan mudah di kelas.

Kebiasaan guru yang senantiasa menggunakan metode pengajaran ceramah dan ekspositori (Wahyudin, 1999) sebetulnya dapat dijadikan sebagai langkah awal memikirkan model pembelajaran yang tepat. Artinya model pembelajaran yang diusulkan diharapkan tidak secara drastis merubah kebiasaan mereka, tapi memuat pendekatan dan metode yang masih dipergunakan, seperti model pembelajaran yang didalamnya terdapat pendekatan pembelajaran langsung (*direct presentation*) yang pelaksanaannya membutuhkan metode ceramah.

Selanjutnya disamping tidak meninggalkan kebiasaan guru tersebut, maka model pembelajaran dilengkapi pula pendekatan yang mengupayakan pembentukan konsep oleh siswa (*concept formation*). Tujuan dari pendekatan pembentukan konsep ini adalah agar siswa mampu membedakan dan mengklasifikasi atau mengelompokkan. Pembelajaran kemudian dilengkapi pula dengan pendekatan pencapaian konsep (*concept attainment*) yang memungkinkan siswa lebih memperlihatkan inisiatif untuk melakukan proses induktif. Kegiatan ini akan bersamaan dengan bertambahnya pengalaman melibatkan diri dalam kegiatan belajar.

Suryadi (2005: 10) mengungkapkan bahwa untuk menciptakan proses pembelajaran matematika dengan hasil optimal, faktor kemampuan matematika siap pakai yang dimiliki siswa perlu menjadi perhatian. Hal ini disebabkan oleh adanya hubungan antara intervensi yang harus dipersiapkan guru dengan materi prasyarat serta pengetahuan matematika siap pakai tersebut yang dapat menunjang proses pemahaman materi yang disajikan. Karena kemampuan matematika siap pakai siswa dalam suatu kelas pasti beragam, maka perlakuan yang diterapkan dalam suatu proses pembelajaran ada kemungkinan berdampak terhadap respon,



berpikir serta hasil belajar mereka. Dengan demikian perlu diungkap pula perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang kemampuannya tergolong tinggi, rendah dan sedang, setelah mengikuti pembelajaran dalam upaya lebih mengoptimalkan hasil belajar seluruh siswa.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang disampaikan di atas, baik yang berkaitan dengan kelemahan penguasaan matematika siswa maupun kelemahan pembelajaran yang disajikan oleh guru, maka melalui penelitian ini digunakan sebuah model pembelajaran yang menggabungkan antara pendekatan pembelajaran langsung, pembentukan konsep, dan pencapaian konsep yang disebut model pembelajaran konsep. Model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam memperoleh konsep, guna meningkatkan pemahaman konsep matematik dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Dengan demikian, pada penelitian ini penulis mengajukan judul Penggunaan Model Pembelajaran Konsep untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA.

B. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada kajian aspek kemampuan pemahaman konsep matematik dan berpikir kritis siswa, dengan memanfaatkan model pembelajaran pencapaian konsep. Disamping itu, terdapat juga faktor kemampuan siswa yang dikelompokkan pada kelompok tinggi, sedang dan rendah yang dikaitkan dengan kedua aspek di atas. Secara terperinci permasalahan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik antara siswa yang memperoleh model pembelajaran konsep dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran konsep dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh model pembelajaran konsep?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh model pembelajaran konsep?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap model pembelajaran konsep?

C. Tujuan Penelitian

Dengan berpedoman pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik antara siswa yang memperoleh model pembelajaran konsep dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Menelaah perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran konsep dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

3. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh model pembelajaran konsep.
4. Menelaah perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh model pembelajaran konsep.
5. Untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran konsep.

D. Manfaat Penelitian

Jika hasil penelitian ini dapat mengungkapkan bahwa model pembelajaran konsep dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematik dan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional bagi siswa Sekolah Menengah Atas maka:

1. Model pembelajaran konsep dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa.
2. Model pembelajaran konsep dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Dapat dijadikan gambaran tentang perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematik antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.
4. Dapat dijadikan gambaran tentang perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.
5. Mengetahui sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran konsep.

E. Definisi Istilah

Pengertian dari beberapa istilah penting yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: pembelajaran konsep, kemampuan pemahaman konsep matematik, dan keterampilan berpikir kritis.

1. Model Pembelajaran Konsep

Model pembelajaran konsep adalah model pembelajaran yang menggunakan tiga pendekatan yaitu pendekatan pengajaran langsung (*direct presentation*), pendekatan pembentukan konsep (*concept formation*), dan pendekatan pencapaian konsep (*concept attainment*) (Richard Jantz, dalam Arends, 1997).

Pada saat menyampaikan materi prasyarat untuk menunjang pemahaman siswa terhadap bahan ajar utama, penyajiannya dilakukan dengan pendekatan langsung. Sedangkan untuk bahan ajar utama, disajikan dengan pendekatan pembentukan konsep atau dengan pendekatan pencapaian konsep. Pendekatan pembentukan konsep dilakukan dalam rangka membantu siswa agar mampu menyebutkan dan menyusun daftar konsep, mengelompokkan dan kemudian memberi label dan mengkategorikan. Sedangkan pendekatan pencapaian konsep dilakukan dalam upaya mengajarkan konsep terhadap siswa melalui pengajaran dengan menyajikan data atau contoh untuk diamati dan diabstraksikan oleh siswa.

2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik

Konsep sebagai hasil dari kegiatan memproses informasi menurut Eggen, Kauchak, dan Harder (1979: 40) adalah satu bentuk konten sebagai hasil dari merangkum dan mengabstraksi konten lain berupa fakta. Konsep didefinisikan sebagai bentuk data atau konten hasil dari pengkatagorian sejumlah observasi. Observasi itu sendiri adalah keterampilan memproses informasi baik secara langsung maupun tak langsung akibat dari masuknya sejumlah informasi melalui

indera. Kemampuan pemahaman konsep matematik berarti kemampuan yang diharapkan dicapai siswa melalui pembelajaran yang memfasilitasi siswa agar mampu mengumpulkan informasi matematik kemudian melakukan observasi-observasi yang akan menjadi dasar dalam membangun struktur-struktur kompleks pengetahuan matematik siswa. Indikator kemampuan pemahaman konsep ini terdiri dari (1) memberi label, mengungkapkan dengan verbal, dan mendefinisi konsep, (2) menggunakan model, diagram, dan simbol untuk merepresentasikan konsep-konsep, (3) menterjemahkan dari suatu model representasi ke model lain, (4) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep, (5) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenali kondisi-kondisi yang menggambarkan suatu konsep khusus, (6) membandingkan dan membedakan konsep-konsep, dan (7) mengintegrasikan pengetahuan mereka tentang berbagai konsep.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis adalah salah satu bentuk kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi yang melalui keterampilan ini diharapkan menghasilkan siswa yang mampu menyelesaikan masalah matematik, membuat keputusan dan belajar konsep-konsep matematik baru melalui kemampuan bernalar dan berpikir reflektif berdasarkan sesuatu yang diyakini benar. Indikator ketrampilan berpikir kritis pada penelitian ini adalah keterampilan dalam (1) memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen, (2) menyimpulkan secara induktif dan menyimpulkan dengan membuat dan mempertimbangkan keputusan, (3) membuat penjelasan lebih lanjut dengan mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definsi, dan (4) Melakukan strategi dan taktik untuk memutuskan suatu tindakan.

