

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah salah satu sektor yang sangat menunjang kemajuan sebuah negara. Dengan pendidikan, sebuah negara akan mampu bersaing dengan negara lain, sebagai contohnya adalah negara Jepang. Negara tersebut memberikan perhatian yang lebih terhadap pendidikan. Hasilnya, Jepang sanggup bangkit kembali dari keadaan yang terpuruk menjadi sebuah negara maju. Kini, Jepang menjadi negara yang maju dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mereka kembangkan.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern dan mengembangkan daya pikir manusia. Peran penting matematika juga diakui oleh Cockroft (dalam Shadiq, 2007: 3) yang menyatakan bahwa *“It would be very difficult – perhaps impossible – to live a normal life in very many parts of the world in the twentieth century without making use of mathematics of some kind.”* Dengan demikian untuk mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan pembelajaran matematika di sekolah agar semakin berkualitas. Salah satunya adalah dengan mengembangkan kurikulum sehingga sesuai dengan tuntutan zaman. Berdasarkan Peraturan Mendiknas RI No. 24/2006 tentang Pelaksanaan Peraturan Menteri No.

22 tentang SI dan No. 23 tentang SKL, kini Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan atau KTSP merupakan kurikulum yang berlaku di Indonesia.

Di dalam KTSP (BSNP, 2006: 388) dijelaskan bahwa tujuan diberikannya mata pelajaran matematika di sekolah 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 pertanyaan 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.

Salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa menurut KTSP adalah kemampuan penalaran matematis. Keraf (dalam Shadiq, 2004:2) menjelaskan penalaran (*reasoning*) sebagai proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju suatu

kesimpulan. Dengan kata lain penalaran adalah suatu proses kognitif berupa penarikan kesimpulan (konklusi) dari argumen (premis) yang sudah dianggap valid.

Baroody (dalam Hulu, 2009: 4) terdapat beberapa keuntungan apabila siswa diperkenalkan dengan penalaran, karena dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa. Keuntungan tersebut adalah jika siswa diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan berdasarkan penalarannya sendiri, maka siswa akan lebih mudah memahami konsep. Sejalan dengan hal itu Mukhayat (dalam Lestari, 2008: 4) menyatakan bahwa dengan kegiatan bernalar diharapkan siswa tidak hanya mengacu kepada kemampuan ingatan belaka, melainkan lebih mengacu pada pemahaman pengertian, kemampuan aplikasi, sintesis, bahkan kemampuan evaluasi untuk membantu kecakapan. NCTM (dalam Sudihartinih, 2009: 28) juga menganjurkan bahwa kurikulum matematika sebaiknya mencakup banyak pengalaman yang dapat memperkuat dan memperluas keterampilan penalaran siswa.

Negara - negara yang menekankan aspek penalaran matematis pada pembelajaran matematika menghasilkan siswa yang berkualitas. Contohnya Negara seperti China, Korea, Jepang, Singapura memiliki siswa yang memiliki kualitas yang tinggi. Hal ini dibuktikan oleh hasil penelitian *The Programme for International Student Assessment (PISA)* (OECD, 2010: 54) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa tersebut memiliki kemampuan matematis di atas level

satu. Artinya, dengan kemampuan seperti itu sebagian besar siswa-siswanya dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh PISA.

Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis penting untuk ditingkatkan demi mewujudkan siswa yang berkualitas dan dapat bersaing di dunia internasional.

Sayangnya, kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia begitu lemah. Pada level internasional, siswa Indonesia memiliki kemampuan penalaran matematis yang terkategori sangat rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian *The Programme for International Student Assessment (PISA)* (OECD, 2010: 54) yang menyatakan tingkat keberaksaraan matematika anak Indonesia masih tergolong sangat rendah. Tingkat keberaksaraan matematika sekitar 76,6 % siswa Indonesia masih di bawah level satu. Sebanyak 76,6 % siswa Indonesia hanya bisa menggunakan prosedur, rumus dan algoritma dasar. Hal ini mengungkapkan bahwa kemampuan siswa Indonesia relatif baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur tetapi sangat lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan.

Wahyudin (1999: 222) mengatakan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia sangat rendah. Secara rinci, Wahyudin menemukan lima kelemahan yang ada pada diri siswa antara lain: kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik, kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta mengenali konsep-

konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan, kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu, kurang memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin atau tidak), dan kurang memiliki kemampuan nalar yang logis.

Lebih khusus lagi, kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa kelas X-3 SMA Negeri I Bandung terkategori rendah. Hal ini berdasarkan temuan penulis pada saat observasi awal yang dilakukan selama beberapa minggu sebelum pelaksanaan penelitian. Pada umumnya siswa hanya bisa mengerjakan soal rutin yang menggunakan prosedur umum saja. Sedangkan, jika diberikan soal yang memuat penalaran, siswa cenderung kesulitan mengerjakan soal tersebut.

Hasil belajar siswa tentu saja tidak hanya dipengaruhi oleh internal siswa, tapi juga ada faktor-faktor lain. Sehingga, lemahnya kemampuan matematis siswa, khususnya tingkat penalaran matematis siswa Indonesia tidak sepenuhnya merupakan faktor dari siswa. Menurut Ruseffendi (1988), terdapat sepuluh faktor yang mempengaruhi keberhasilan anak belajar yaitu, kecerdasan anak, kesiapan anak, bakat anak, kemauan belajar, minat anak, model penyajian materi, pribadi dan sikap guru, suasana belajar, kompetensi guru, serta kondisi luar. Selanjutnya dikemukakan, dari kesepuluh faktor tersebut terdapat beberapa faktor yang merupakan faktor luar dari anak yaitu model penyajian materi, pribadi guru, suasana belajar, kompetensi guru, dan kondisi luar. Faktor kondisi luar, adalah kondisi keluarga siswa, masyarakat sekitar siswa tinggal atau lokasi sekolah.

Model penyajian materi atau model pembelajaran dan guru merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. An, Kulm dan Wu (dalam Mulyana, 2009: 4) mengemukakan, “*Teachers and teaching are found to be one of the factors majors related to student’s achievement in TIMSS and others studies.*” Sehingga upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah dengan mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran.

Teori konstruktivis menyatakan bahwa guru berperan sebagai fasilitator dalam menyampaikan pengalaman dan keahlian-keahlian mereka, sedangkan siswa dituntut untuk aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka. Lebih khusus lagi, Vigotsky (dalam Wildan, 2010: 5) dalam teori konstruktivisme sosial menyatakan bahwa konstruksi pengetahuan terjadi melalui proses interaksi sosial dengan orang lain yang lebih mampu. Proses tersebut dimulai dari pengalaman, sehingga siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang harus dimilikinya.

Menurut Kuwana, pandangan konstruktivis sosial dapat dilihat dari komponen berikut :

1. Pengetahuan dibina oleh manusia.
2. Pembinaan pengetahuan bersifat sosial dan personal.
3. Pembinaan pengetahuan personal adalah perantara sosial; pembinaan pengetahuan sosial adalah perantara personal.
4. Pembinaan pengetahuan sosial adalah kesudahan daripada interaksi sosial.

5. Interaksi sosial dengan yang lain adalah sebahagian daripada personal, pembinaan sosial dan pembinaan pengetahuan bawaan.

Marpaung (dalam Markaban, 2008: 1) menyatakan pembelajaran matematika merupakan usaha membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui proses. Proses tersebut dimulai dari pengalaman, sehingga siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang harus dimiliki. Hal ini ditegaskan oleh Fruedenthal (dalam Markaban, 2008: 1) yang menyatakan bahwa “.... *mathematics as a human activity. Education should give students the “guided” opportunity to “re-invent” mathematics by doing it.*” Dengan paradigma pembelajaran tersebut, guru dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Karena dengan mengkonstruksi sendiri konsep matematika, siswa akan terbiasa untuk melatih daya nalar mereka.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan paradigam konstruktivisme sosial tersebut adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika Knisley (MPMK).

Model pembelajaran matematika Knisley (MPMK) merupakan penerapan teori *kolb learning cycle* dalam pembelajaran matematika yang terdiri dari empat tahap. Adapun tahap-tahap pembelajaran itu adalah sebagai berikut (Mulyana, 2009).

1. Kongkrit–Reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui siswa.

2. Kongkrit-Aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar siswa melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep – konsep yang telah diketahuinya.
3. Abstrak–Reflektif: Siswa membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru.
4. Abstrak–Aktif: Siswa melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

Mulyana (2009) dalam desertasinya menjelaskan bahwa pembelajaran matematika Knisley berpengaruh baik secara bermakna terhadap peningkatan pemahaman matematika siswa. Pemahaman matematika dalam penelitian tersebut mencakup kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dengan menggunakan MPMK menjadi layak dicoba dan diteliti dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Dari sinilah penulis tertantang untuk melakukan penelitian berkenaan dengan pengaruh penggunaan model pembelajaran matematika Knisley terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sebagai kontribusi penulis untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan pada latar belakang, rumusan masalah yang diajukan penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penerapan model pembelajaran matematika Knisley dapat meningkatkan penalaran matematis siswa?
2. Bagaimana sikap siswa terhadap model pembelajaran matematika Knisley?

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini tidak meluas, masalah dalam penelitian ini perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Konsep yang diteliti dibatasi pada subpokok bahasan fungsi, persamaan, dan pertidaksamaan kuadrat.
2. Subjek penelitian adalah siswa kelas X-3 SMA Negeri I Bandung.
3. Aspek kemampuan penalaran matematis siswa yang dianalisis adalah membuat lawan contoh, menyusun argumen yang valid, dan melakukan pemeriksaan terhadap validitas argumen (Ross dalam Juandi, 2008; Sumarmo dalam Siregar, 2009).

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran matematika Knisley.
2. Sikap siswa terhadap model pembelajaran matematika Knisley.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan kontribusi yang nyata bagi dunia pendidikan, diantaranya:

1. Bagi siswa, diharapkan dapat menikmati proses pembelajaran matematika dengan menggunakan MPMK untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Bagi guru bidang studi matematika, pembelajaran dengan menggunakan MPMK dapat dijadikan salah satu model pembelajaran alternatif dalam menyampaikan materi kepada siswa khususnya jika berhubungan dengan kemampuan penalaran matematis siswa.
3. Bagi penulis, memberikan gambaran yang jelas tentang aplikasi pembelajaran matematika dengan menggunakan MPMK.
4. Bagi Sekolah dan mutu pendidikan, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mengaplikasikan MPMK.

F. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran matematika Knisley (MPMK) merupakan penerapan teori *kolb learning cycle* dalam pembelajaran matematika yang memiliki empat tahap belajar yaitu kongkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif, abstrak-aktif. (Knisley, 2003)
2. Kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. (Keraf dalam Shadiq, 2004: 2)