

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan suatu hal yang tidak terlepas dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya saja pakaian yang dikenakan sehari-hari, pakaian itu memiliki harga dan ukuran. Jadi semua yang pernah dilihat, didengar, maupun dirasakan itu memiliki hubungan dengan matematika. Oleh sebab itu matematika perlu di pahami oleh seluruh lapisan masyarakat, sehingga matematika dijadikan salah satu pelajaran yang wajib dipelajari, terutama bagi siswa pada jenjang pendidikan formal.

Matematika menjadi salah satu pelajaran wajib yang dipelajari siswa pada jenjang pendidikan formal karena dapat mengajarkan siswa untuk berpikir kritis dan logis. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Permendikbud RI) Nomor 58 tahun 2014, tujuan pembelajaran matematika adalah:

1. memahami konsep matematika,
2. menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah,
3. menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah,
4. mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika
5. memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan,
6. memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya,
7. melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematik.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas, terlihat bahwa dalam proses pembelajaran, dibutuhkan kemampuan-kemampuan matematika yang terdiri dari pemahaman konsep, koneksi matematika, penalaran matematis, komunikasi matematis serta pemecahan masalah matematika. Semua kemampuan tersebut di harapkan mampu terwujud dalam proses pembelajaran karena kemampuan-kemampuan matematika yang sesuai dengan tujuan matematika menjadi tolak ukur kesuksesan siswa dalam belajar matematika.

Penalaran matematis merupakan kemampuan yang mampu menunjang kemampuan matematis lainnya, agar semua tujuan matematika sekolah tersebut tercapai, karena materi matematika tidak terpisahkan dengan daya nalar siswa. Penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kegiatan atau proses berpikir logis dan analitik berdasarkan pernyataan matematika yang telah dipercaya kebenarannya sampai akhirnya didapatkan kesimpulan yang benar atau valid. Pentingnya penalaran matematis, salah satunya diungkapkan oleh Bragg, L, dkk (2015) bahwa penalaran terlihat dalam mengembangkan kemampuan yang semakin canggih untuk pemikiran logis dan tindakan, seperti menganalisis, membuktikan, mengevaluasi, menjelaskan, menyimpulkan, membenarkan dan generalisasi serta ketika siswa membuktikan bahwa ada sesuatu yang benar atau salah dan ketika siswa membandingkan dan membedakan gagasan terkait dan menjelaskan pilihan mereka. Namun, kenyataannya penalaran matematis siswa masih rendah. Berdasarkan hasil observasi, guru menggunakan model konvensional yang merupakan model pembelajaran yang sudah biasa dilakukan oleh guru di kelas yaitu guru sudah berusaha menerapkan kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajarannya. Siswa masih banyak terlihat bermalas-malasan dalam proses pembelajaran matematika, apalagi pada saat diskusi kelompok. Masih banyak siswa yang hanya mengandalkan temannya yang pandai dalam mengerjakan tugas kelompok, hal tersebut dikarenakan kemampuan siswa yang heterogen. Siswa juga masih pasif ketika guru meminta siswa untuk bertanya maupun memberi tanggapan. Salah satu faktor penyebab penalaran matematis siswa rendah adalah kesempatan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal-soal kurang optimal diberikan.

Penalaran matematis yang masih rendah juga didukung oleh Survey IMSTEP-Jica Tahun 2000 (dalam Sunardja, 2009, hlm. 4), yang melaporkan bahwa kemampuan penalaran siswa dalam matematika tidak berkembang sebagaimana mestinya. Hal ini disebabkan (1) guru terlalu fokus pada hal-hal yang bersifat prosedural dan mekanistik; (2) *teacher-centered*; (3) konsep matematika disampaikan secara informatif; (4) siswa dilatih untuk mengerjakan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam.

Berdasarkan penelitian relevan oleh Bergqvist, T (2012) yang penelitiannya didasarkan karena sangat sedikit guru yang menawarkan kesempatan belajar siswa terkait dengan bagaimana mereka beralasan ketika mereka menyelesaikan tugas matematika di sekolah, sehingga menurutnya penalaran tidak harus didasarkan pada logika formal dan oleh karena itu tidak terbatas pada bukti; bahkan mungkin tidak benar asalkan ada alasan yang masuk akal yang mendukungnya. Seiring dengan pengetahuan matematika yang terbatas, kebanyakan guru menganggap bahwa penalaran, terutama pembenaran dan pembuktian, berada di luar kemampuan siswa, sehingga enggan untuk mengajarkannya. Sedangkan Yosefa dan Nurjanah (2013) dengan subjek penelitiannya juga siswa SMP, menyatakan lemahnya penalaran matematis, nampak ketika siswa hampir tidak ada yang dapat menjawab soal-soal yang menuntut pemikiran tingkat tinggi.

Permasalahan mengenai rendahnya peningkatan penalaran matematis juga terlihat dari hasil TIMSS untuk siswa SMP. Rata-rata skor TIMSS tahun 1999, 2003, 2007, dan 2011 berturut-turut adalah 403, 4011, 397, 386. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa tidak terjadi peningkatan skor matematika siswa. Indikasi mengenai lemahnya penalaran matematis siswa sekolah menengah juga disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Susianita (2016, hlm. 3) terhadap siswa SMP, menyatakan bahwa penalaran matematis siswa masih tergolong rendah, salah satunya pada indikator membuat kesimpulan yang logis berdasarkan fakta-fakta yang ada. Melihat kondisi yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dikatakan bahwa benar penalaran matematis siswa SMP masih bermasalah di beberapa indikator.

Selain dilihat dari aspek kognitif siswa, tujuan pembelajaran saat ini juga mengarah pada aspek afektif. Salah satu aspek afektif yang perlu diperhatikan untuk menunjang keberhasilan belajar siswa adalah motivasi belajar. Uno (2012, hlm. 1) menyatakan bahwa motivasi adalah dorongan dasar yang menggerakkan seseorang bertingkah laku. Lebih lanjut Uno (2012, hlm. 23) menyatakan bahwa motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Motivasi belajar dapat timbul karena faktor intrinsik, berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan, dan cita-cita. Sedangkan faktor

ekstrinsiknya adalah adanya lingkungan belajar yang kondusif dan kegiatan belajar yang menarik. Pentingnya motivasi belajar matematika juga diungkapkan oleh Mercader, J, dkk (2017) yang menyebutkan bahwa pentingnya motivasi dalam pembelajaran untuk mengatasi kesulitan matematika serta motivasi awal terhadap pembelajaran tidak hanya berkontribusi pada kinerja matematika langsung, namun juga pada prestasi matematika di kelas yang lebih tinggi.

Namun, kenyataannya motivasi belajar matematika masih rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Irmawan (2014, hlm. 4) bahwa pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika adalah sulit, menakutkan dan membosankan, sehingga terlihat mereka agak malas mengikuti pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi dan penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa perlu ditumbuhkan, agar siswa menyenangi matematika, sehingga permasalahan penalaran matematispun bisa diminimalisir. Oleh sebab itu, guru harus bisa membangkitkan motivasi siswa untuk belajar dan mulai mencintai matematika itu sendiri yang tentunya berdampak pada hasil belajar siswa.

Penelitian ini juga melihat kemampuan awal matematis siswa, karena hal itu terkait dengan efektivitas implementasinya dalam proses pembelajaran. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Ruseffendi (1991), bahwa setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, ada siswa yang pandai, ada yang kurang pandai, serta ada yang biasa-biasa saja, serta kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata dari lahir, tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya model pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka salah satu solusi yang diperkirakan dapat menumbuhkan motivasi belajar serta meningkatkan penalaran matematis siswa adalah menggunakan model *Learning Cycle 5E* disertai Teknik *Probing Prompting*. Cohen (1996), Webb dan Farivar (1994), Meloth dan Deering (1994), dan Mevarech dan Kramarski (1997) mengemukakan bahwa pengembangan penalaran matematis dalam kegiatan kelompok kecil harus disusun untuk memaksimalkan kesempatan bagi setiap siswa untuk terlibat dalam interogasi, penjabaran, penjelasan, dan komunikasi verbal lainnya dimana siswa

dapat mengekspresikan gagasan dan anggota kelompok mereka dapat memberi dan menerima umpan balik. Hal ini sejalan dengan model *Learning Cycle 5E*. *Learning Cycle 5E* (LC 5E) merupakan salah satu model pembelajaran konstruktivisme yang dalam proses pembelajarannya membekali siswa dengan konsep atau pemahaman baru secara mendalam.

Langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran *learning cycle 5E* dijelaskan oleh Lorschbach (2002) sebagai berikut: (1) tahap *engagement*, yaitu guru menyiapkan atau mengondisikan siswa untuk belajar, membangkitkan minat siswa pada pelajaran matematika, dan melakukan tanya jawab dalam mengeksplorasi pengetahuan awal siswa, pada tahap ini diperkirakan mampu memotivasi siswa dalam belajar matematika; (2) tahap *exploration*, yaitu siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mengerjakan LKS tanpa pengajaran langsung dari guru. Siswa mempelajari konsep sendiri dari berbagai sumber yang dimiliki dan mendiskusikan dengan teman kelompoknya. Guru hanya berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran pada tahap ini melatih siswa mengasah kemampuan dan daya nalarnya dalam memecahkan persoalan awal yang diberikan; (3) tahap *explanation*, merupakan tahap diskusi klasikal, yaitu siswa menjelaskan konsep hasil temuan kelompoknya dengan kata-kata mereka sendiri, menunjukkan bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, serta membandingkan argumen yang mereka miliki dengan argumen dari siswa lain. Saat itu, siswa diminta berargumen dan memberikan kesimpulan terhadap apa yang mereka diskusikan, sehingga pada tahap ini juga diperkirakan mampu meningkatkan penalaran matematis siswa; (4) tahap *elaboration*, yaitu siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah, tentunya pada tahap ini siswa berusaha memecahkan permasalahan yang ada, dengan cara menyelesaikan atau membuktikan persoalan sehingga diperoleh sebuah kesimpulan, dan hal ini merupakan salah satu indikator penalaran matematis; dan (5) tahap *evaluation*. Evaluasi dapat dilakukan melalui pemberian tes (*quiz*) atau *open-ended question* di akhir pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari.

Berdasarkan hasil penelitian Sumarni (2014), salah satu kelebihan penerapan model LC 5E adalah meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain adanya model pembelajaran yang mendukung, teknik bertanya merupakan suatu hal yang penting. Sebab pertanyaan yang tersusun baik membantu siswa membentuk pola pikir yang baik dan membangkitkan rasa ingin tahunya. Hal ini sesuai dengan yang ungkapkan oleh Marno & Idris (2008) bahwa berpikir itu sendiri sesungguhnya adalah bertanya, menuntun proses berpikir siswa. Sebab pertanyaan yang baik akan membantu siswa dalam menentukan jawaban yang baik, dan memusatkan perhatian siswa terhadap masalah yang sedang dibahas. Oleh karena itu, agar proses pembelajaran matematika melibatkan siswa secara menyeluruh, dan menghindari kecenderungan siswa mengandalkan salah seorang temannya dalam diskusi kelompok, maka diperlukan suatu teknik bertanya dalam proses pembelajaran, salah satunya yaitu dengan teknik *probing prompting*.

Menurut Suherman (dalam Huda, 2013, hlm. 281), teknik *probing prompting* adalah teknik pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan tiap siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan pada siswa akan membuat siswa berpikir lebih rasional tentang pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya, dan mengaitkan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru sehingga timbul pengetahuan baru, sehingga pada saat itu siswa dilatih untuk melakukan penalaran. Oleh sebab itu, dalam proses pembelajaran, guru dapat menunjuk sembarang siswa, untuk menjawab pertanyaan sampai jawaban tersebut benar, sehingga akan terlihat mana siswa yang benar-benar belajar maupun tidak.

*Probing* menduduki peran penting pada saat 1) siswa menjawab pertanyaan dengan benar dan guru perlu mengetahui apakah alasan dari jawaban itu juga benar, 2) siswa menjawab pertanyaan guru dengan benar dan alasan benar, dan guru perlu menggali dan menguatkan pemahaman siswa. Sementara itu *prompting* menduduki peran penting pada saat 1) siswa diam ketika diminta menjawab pertanyaan, 2) siswa menjawab pertanyaan dengan salah, 3) siswa

menjawab pertanyaan dengan benar namun alasan salah. Oleh sebab itu kegiatan *probing* dan *prompting* memang seharusnya menjadi satu dalam proses pembelajaran agar guru dapat mengali pengetahuan siswa dan membuat siswa benar-benar belajar serta mampu menjangkau kemampuan matematika siswa baik yang rendah, sedang maupun tinggi, sehingga teknik *probing prompting* ini diperkirakan mampu meningkatkan penalaran matematis siswa karena teknik ini banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir. Oleh sebab itu, perpaduan antara model *Learning Cycle 5E* dengan teknik *Probing Prompting* diharapkan mampu meningkatkan penalaran matematis serta motivasi belajar matematika siswa. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan suatu penelitian dengan judul **“Peningkatan Penalaran Matematis dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII melalui Model *Learning Cycle 5E* disertai Teknik *Probing Prompting*”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *learning cycle 5E* disertai teknik *probing prompting* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *learning cycle 5E* disertai teknik *probing prompting* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) siswa?
3. Apakah motivasi belajar matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model *learning cycle 5E* disertai teknik *probing prompting* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, tujuan penelitian yang dilaksanakan adalah untuk menelaah:

1. peningkatan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *learning cycle 5E* disertai teknik *probing prompting* dibanding siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
2. peningkatan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *learning cycle 5E* disertai teknik *probing prompting* dibanding siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) siswa.
3. motivasi belajar matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model *learning cycle 5E* disertai teknik *probing prompting* dibanding siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut.

1. Secara praktis, penelitian ini bermanfaat:
  - a. Dapat menyelesaikan masalah dalam upaya meningkatkan penalaran matematis dan motivasi belajar matematika siswa.
  - b. Memberikan informasi kepada pihak-pihak terkait tentang penalaran matematis, motivasi belajar matematika siswa dan pembelajaran *learning cycle 5E* dengan teknik *probing prompting*
2. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat untuk penelitian selanjutnya, serta dapat dijadikan acuan dalam rangka meningkatkan penalaran matematis dan motivasi belajar matematika siswa.