

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah upaya sadar dan terencana untuk membuat lingkungan pembelajaran dan pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa dapat secara aktif mengembangkan potensi diri mereka. Seiring dengan perkembangan zaman, secara tidak langsung kita dituntut untuk meningkatkan kualitas diri. Dalam era informasi dan teknologi yang berkembang pesat saat ini, kemampuan berpikir matematis menjadi semakin penting, tidak hanya di bidang akademis tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari sangat penting untuk mempersiapkan peserta didik yang berkualitas agar mampu menghadapi tantangan kehidupan seterusnya. Salah satu ilmu yang tidak pernah luntur seiring dengan perkembangan zaman adalah matematika. Matematika dikatakan sebagai ratunya ilmu pengetahuan karena dalam perkembangannya tidak bergantung pada ilmu lainnya, namun matematika sering menjadi acuan dari berbagai disiplin ilmu. Sehingga dalam kesehariannya memiliki peran untuk dapat membantu memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada. Oleh sebab itu proses pembelajaran matematika harus lebih diperhatikan lagi. Di sekolah, siswa harus memiliki kemampuan untuk mempelajari matematika.

Matematika sangat erat kaitannya dengan kemampuan penalaran matematis. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan Sa'adah (dalam Faradillah, 2018) yang menyatakan bahwa terdapat dua hal yang tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran matematika yaitu materi matematika dan

penalaran matematis. Penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan (Fajriyah & Zanthi, 2019). Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) pembelajaran matematika harus memiliki standar proses pembelajaran. NCTM (dalam Kurnia Putri dkk., 2019) mengemukakan terdapat 5 proses standar pembelajaran matematika meliputi penyelesaian masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*repretentations*). Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu aspek fundamental dalam pendidikan matematika yang memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan individu dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang logis.

Menurut Kamarullah (2017) dengan memiliki kemampuan penalaran matematika yang memadai, peserta didik akan mampu mendalami berbagai disiplin ilmu yang menjadi keahliannya. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Sejalan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 20 Tahun 2006 tentang Standar Isi, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan, dan pernyataan matematika (Sumartini, 2015). Sehingga kemampuan penalaran matematis adalah salah satu kemampuan

matematis yang perlu dikembangkan. Menurut Shadiq (dalam Mahmuzah & Aklimawati, 2017) kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki oleh siswa supaya mereka mampu memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-harinya yaitu dengan mengaitkan suatu fakta atau data dengan data lainnya melalui suatu proses penalaran yang sah atau valid. Oleh karena itu, kemampuan penalaran sangat diperlukan oleh siswa terutama dalam proses pembelajaran matematika dan tentunya juga dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan apa yang disebutkan di atas, penalaran matematis merupakan faktor penting dalam pembelajaran matematika, yang menghasilkan pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan lebih bermakna. Jadi siswa diharapkan memiliki kemampuan penalaran matematis sesuai dengan indikator-indikator penalaran matematis, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Penalaran matematis memiliki peran penting bagi siswa, namun fakta dan data dilapangan tidak sesuai yang diharapkan. Hal ini dilihat dari rendahnya prestasi siswa di dunia internasional. Kemampuan penalaran matematis ada dalam pengukuran atau penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science*). PISA merupakan program internasional yang bergerak pada bidang pendidikan yang diadakan oleh OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*). Hasil PISA untuk kelas VIII juga menunjukkan bahwa literasi matematika di Indonesia masih rendah. Literasi matematika di sini didefinisikan sebagai kapasitas siswa untuk menganalisis, menalar, dan mengomunikasikan matematika (Absorin & Sugiman, 2018). Berdasarkan hasil PISA yang terbaru

yaitu pada tahun 2022 untuk literasi matematika Indonesia mengalami penurunan sebesar 13 poin (Kemendikbudristek, 2023). Terdapat juga hasil dari TIMSS yang diikuti Indonesia dari 2003 hingga yang terakhir pada tahun 2015. TIMSS merupakan studi internasional tentang kecenderungan atau arah perkembangan matematika dan sains yang diselenggarakan oleh IEA (*International Association for Evaluation of Educational Achievement*). Kerangka penilaiannya terbagi atas dua dimensi, yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif dengan memperhatikan kurikulum yang berlaku di negara bersangkutan. Terdapat 3 hal pada dimensi konten terdiri dari :1.Bilangan; 2.Geometri/Pengukuran; 3.Penyajian Data. Sementara dimensi kognitif terdiri dari: 1. Pengetahuan; 2. Penerapan; dan 3. Penalaran. Pencapaian hasil matematika TIMSS 2015 dari 75 siswa yang diikutsertakan mewakili Indonesia, 56% mendapat hasil kategori rendah, 15% kategori sedang, dan 6% kategori tinggi (TIMSS, 2015). Berdasarkan data hasil pengukuran atau penilaian tersebut, PISA dan TIMSS mengindikasikan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.

Hasil pengukuran atau penilaian tersebut berkaitan dengan kemampuan penalaran siswa di Indonesia khususnya siswa SMP yang saat ini masih tergolong rendah. Ini dilihat dari beberapa kajian peneliti terkait dengan analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Berdasarkan kajian dari Aprilianti, dkk. (2022) terkait dengan analisis kemampuan penalaran siswa smp pada materi segitiga dan segiempat ditemukan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa tergolong rendah. Senada dengan kajian yang telah dilakukan oleh Ramdan & Lessa Roesdiana (2022) terkait analisis kemampuan penalaran

matematis siswa juga pada materi teorema pythagoras ditemukan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa juga tergolong sangat rendah. Sehingga diperlukan suatu solusi yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu inovasi yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok.

Model pembelajaran investigasi kelompok merupakan suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pilihan di mana siswa dilibatkan secara perencanaan dan kontrol, serta menuntut siswa untuk memiliki kemampuan komunikasi dengan baik. Model ini memiliki enam tahapan pembelajaran yaitu; pengelompokan, perencanaan, penyelidikan, pengorganisasian, presentasi, dan evaluasi. Pada tahap pertama (pengelompokan) siswa akan membentuk kelompok secara heterogen. Tahap ini tidak terkait dengan komponen kemampuan penalaran matematis. Pada tahap kedua (perencanaan) siswa akan diminta untuk menyusun pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, ataupun diagram dari permasalahan yang diberikan. Tahap ini terkait dengan komponen kemampuan penalaran matematis menyusun pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, ataupun diagram. Pada tahap ketiga (penyelidikan) siswa akan menggali informasi, menganalisis, melakukan percobaan, dan membuat kesimpulan dari hasil investigasinya. Tahap ini terkait dengan komponen kemampuan penalaran matematis mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika. Pada tahap keempat (pengorganisasian) siswa akan mempersiapkan apa yang akan dipresentasikan. Siswa akan menarik kesimpulan dan pernyataan dari hasil yang

didapat. Tahap ini terkait komponen kemampuan penalaran matematis menarik kesimpulan dan pernyataan. Pada tahap kelima (presentasi) siswa akan mempresentasikan hasil diskusi mereka. Tahap tidak terkait dengan komponen kemampuan penalaran matematis. Pada tahap terakhir (evaluasi) siswa akan mengerjakan evaluasi secara mandiri yang diberikan oleh guru. Tahap ini tidak terkait dengan komponen kemampuan penalaran matematis. Menurut Christina & Kristin (2016) model pembelajaran investigasi kelompok tepat untuk mata pelajaran yang memerlukan kegiatan terintegrasi serta mengarah pada kegiatan memperoleh informasi dalam upaya memecahkan permasalahan yang dihadapkan pada siswa. Menurut Somawati (2021) model pembelajaran investigasi kelompok merupakan model yang cocok bagi siswa apabila guru ingin siswa memiliki kemampuan berkreasi, berargumentasi, mengeluarkan pendapat secara lugas, dan bertukar pikiran, mengingat metode ini adalah untuk memupuk kemampuan intelektual siswa, mendorong siswa untuk mampu menemukan sendiri, menempatkan siswa pada posisi sentral dan mengupayakan siswa agar tidak belajar dengan menghafal.

Berdasarkan penelitian Wicaksana & Rachman (2018) dari pengamatan observer, penerapan model pembelajaran investigasi kelompok di kelas eksperimen kurang efektif. Siswa belum memahami sepenuhnya langkah-langkah pembelajaran sehingga koordinasi antar kelompok kurang dan diskusi kurang terkonsep yang mengakibatkan pemahaman terhadap materi masih kurang. Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok membutuhkan waktu lama karena siswa dituntut untuk berpikir mandiri dalam merumuskan masalah dan memecahkannya. Jadi

diperlukan suatu sajian dimana siswa dapat mengekspresikan pemahamannya agar siswa dapat lebih mudah dalam memahami suatu materi. Salah satu sajian yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *open-ended problem* atau masalah terbuka.

Kemampuan penalaran matematis siswa dapat ditingkatkan dengan memberikan masalah yang bersifat terbuka melalui sebuah soal matematika dengan tujuan dapat melatih daya penalaran matematis siswa (Siti Sundari Agustin, Sigid Edy Purwanto, Samsul Ma'arif, 2021). Dengan menggunakan masalah terbuka dapat menyediakan lingkungan belajar yang sesuai bagi siswa untuk mengembangkan dan mengekspresikan pemahaman matematika mereka, memungkinkan untuk solusi yang benar bermacam-macam, dan setiap siswa dapat menanggapi masalah dengan caranya sendiri. Pemberian masalah terbuka akan mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan memunculkan berbagai ide-ide berbeda dan cara yang berbeda untuk menghasilkan jawaban benar. Dengan demikian, akan membuat peserta didik memiliki lebih banyak kesempatan dalam meningkatkan kemampuan dan pengetahuan yang dimilikinya untuk mendapatkan berbagai solusi penyelesaian yang unik (Rosidah dkk., 2022). Soal terbuka memberikan pengalaman yang menarik serta menerima pengakuan dari siswa lain terkait solusi yang mereka miliki sehingga dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa (Upit Yulianti, J. Julia, 2021). Dengan dikemasnya model pembelajaran investigasi kelompok berbantuan masalah terbuka, proses pembelajaran akan menjadi lebih mengasyikan sehingga siswa menjadi bersemangat dalam aktivitas belajar.

Berdasarkan pemaparan tersebut, model pembelajaran investigasi kelompok berbantuan masalah terbuka diduga memiliki pengaruh untuk dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh hubungan antara model pembelajaran investigasi kelompok berbantuan masalah terbuka terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Jadi, peneliti mengangkat penelitian ini dengan judul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INVESTIGASI KELOMPOK BERBANTUAN MASALAH TERBUKA TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP N 3 SUKASADA”**.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa sehingga diperlukan suatu sajian inovasi yang dapat lebih meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, peneliti telah menetapkan batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan penalaran matematis siswa. Sedangkan yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran investigasi kelompok.
2. Dalam penelitian ini, masalah yang disajikan adalah masalah terbuka.



#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran investigasi kelompok berbantuan masalah terbuka lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional”.

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran investigasi kelompok berbantuan masalah terbuka lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini dilihat dari dua segi, yaitu segi teoritis dan segi praktis. Manfaat teoritis adalah manfaat jangka panjang dalam pengembangan teori pembelajaran. Sedangkan manfaat praktis adalah manfaat yang memberikan dampak secara langsung kepada subjek pembelajaran.

##### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Penelitian ini dapat dijadikan landasan teoritis dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika.
- b. Penelitian ini berkontribusi terhadap keilmuan dalam bidang pendidikan. Penelitian ini ditujukan guna dapat membantu memperbaiki

kualitas pembelajaran khususnya pembelajaran matematika di sekolah terkait dengan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok pada mata pelajaran matematika

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, penelitian ini dapat dijadikan acuan atau opsi dalam pemilihan model pembelajaran yang lebih variatif pada proses pembelajaran dalam hal meningkatkan kemampuan penalaran matematis.
- b. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan minat dan memotivasi siswa dalam proses pembelajaran.
- c. Bagi sekolah, sebagai referensi untuk mengambil kebijakan yang menerapkan inovasi dalam pembelajaran dalam pelajaran matematika dan pelajaran lain dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan dan kualitas guru.
- d. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian terkait dengan pengaruh model pembelajaran investigasi kelompok terhadap kemampuan penalaran matematis.