

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat sangat berpengaruh dalam dunia pendidikan. Matematika memberikan kontribusi untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dimaksud. Penguasaan matematika perlu ditingkatkan karena penguasaan ilmu pengetahuan khususnya matematika merupakan titik tolak untuk menguasai teknologi. Hal ini disebabkan karena matematika bukan hanya dibutuhkan sebagai alat berhitung pasif, tetapi merupakan bahasa yang penting bagi teori yang melandaskan semua bidang studi. Seperti pernyataan dalam Depdiknas (2004: 7) bahwa matematika adalah ratunya ilmu sekaligus pelayannya. Yang artinya bahwa untuk dapat menguasai pengetahuan lain maka harus menguasai matematika, sebaliknya matematika akan berguna jika diterapkan pada pengetahuan lain. Terlihat dengan kontribusi matematika dalam berbagai sektor kehidupan manusia, seperti pada komunikasi, komputasi, transportasi, ekonomi dan masih banyak lagi.

Matematika juga merupakan pelajaran yang memuat nilai-nilai yang dapat membentuk kepribadian dan karakter seseorang yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan zaman. Karena dalam mempelajari matematika diperlukan kemampuan berpikir yang lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran). Matematika dan penalaran merupakan dua hal yang saling berkaitan. Dalam memahami materi matematika diperlukan proses menalar, sedangkan menalar dapat dilatih melalui belajar matematika. Salah satu contoh kecil pada

materi integral. Dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, siswa harus mengetahui dan memahami terlebih dahulu tentang bentuk-bentuk umum dari rumus integral. Kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan penalaran dan terlihat juga melalui penyelesaian soal tersebut siswa dapat dilatih dalam menalar.

Kemampuan penalaran matematika merupakan salah satu tujuan dalam mempelajari matematika. Hal ini tertuang dalam Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 (2006: 105) tentang standar isi mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah, disebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa 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 pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu suatu kebenaran konsep atau pernyataan yang didapatkan dari proses penyelesaian yang logis dari kebenaran yang sebelumnya, sehingga setiap konsep atau pernyataan dalam matematika saling terkait secara konsisten. Namun bukan berarti dalam matematika tidak menggunakan penalaran induktif. Pembelajaran dan pemahaman matematika dapat diawali secara induktif, yaitu proses mencari kebenaran konsep atau pernyataan yang melalui pengalaman nyata atau intuisi. Proses induktif-deduktif dapat juga bersama-sama digunakan untuk mempelajari matematika.

Melalui kegiatan bernalar matematika, diharapkan seseorang dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis sehingga dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur dan komunikatif. Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada seseorang yang mempelajari matematika, maka baginya matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur penyelesaiannya dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Bahkan, mereka akan berpikir bahwa matematika hanyalah pelajaran yang bermain dengan rumus dan angka-angka serta tidak bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Karena pentingnya penalaran dalam mempelajari matematika, maka disetiap jenjang pendidikan yang mengajarkan matematika haruslah lebih menitikberatkan dalam penyampaian konsep yang nantinya akan memacu siswa dalam menggunakan nalarnya. Kemampuan penalaran siswa meliputi kemampuan

menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram, kemampuan menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat generalisasi, dan kemampuan dalam melakukan manipulasi matematika. Mengingat siswa adalah subjek dari pendidikan, untuk itu setiap siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa guru matematika SMA dan MA di Kota Gorontalo, dilihat dari hasil belajar siswa kemampuan penalaran matematika siswa masih tergolong rendah. Seperti yang dikutip dari wawancara guru pengajar matematika kelas XII B Madrasah Aliyah Negeri Model Gorontalo, hanya sebagian kecil siswa yang merespon dengan cepat dalam proses pembelajaran. Salah satu materi yang sampai saat ini dianggap sulit untuk dipahami siswa adalah materi integral. Siswa mengalami kesulitan melakukan manipulasi matematika terhadap soal yang diberikan guru. Sedangkan hal ini merupakan dasar dalam mengerjakan soal matematika khususnya integral.

Kesulitan siswa dimulai dari integral fungsi trigonometri, integral parsial, dan penerapan integral dalam menghitung luas daerah dan volume benda putar. Pada integral fungsi trigonometri, pengetahuan siswa dalam identitas trigonometri masih rendah sehingga dalam memanipulasi atau merubah bentuk soal mengalami kesulitan. Begitu pula dengan integral parsial, sebagian besar siswa hanya dapat menyelesaikan soal pada bagian pertama sedangkan menyesuaikan untuk jawaban selanjutnya masih sulit. Untuk menghitung luas daerah dan volume benda putar, masalah utama siswa adalah menggambar dan menentukan batas-batasnya. Banyak siswa yang salah dalam menentukan batas-batas, sehingga berdampak dalam

mencari luas dan volume. Karena beberapa hal inilah sehingga pada materi integral hasil belajar sebagian besar siswa dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah tersebut yaitu 7,5. Hal ini dapat terlihat pada data hasil ulangan harian kelas XII B1 yang ditunjukkan pada Tabel 1.1

**Tabel 1.1 Data Hasil Ulangan Harian Materi Integral kelas XII B1 Madrasah Aliya Negeri Model Gorontalo**

Nilai	Frekuensi	Persentasi
0 – 2,4	14 siswa	53,84%
2,5 – 4,9	9 siswa	34,61%
5,0 – 7,4	2 siswa	7,7%
7,5 – 10	1 siswa	3,84%
Jumlah	26 siswa	

(Sumber : Daftar nilai Ulangan Harian Materi Integral Kelas XII B Madrasah Aliya Negeri Model Gorontalo)

Terlihat dalam tabel diatas bahwa persentase siswa yang mendapat nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah sebanyak 96,15%. Setelah dilihat lebih jauh butir-butir soal Ulangan harian, rata-rata nilai untuk pokok bahasan luas daerah pada integral tertentu memiliki rata-rata terendah yaitu 0,36.

Melihat hal tersebut diatas dan jika dikaitkan antara hasil wawancara dengan guru pengajar serta membantu guru dalam mewujudkan salah satu tujuan dalam mempelajari matematika, maka peneliti tertarik meneliti lebih jauh kemampuan penalaran siswa kelas XII B1 Madrasah Aliya Negeri Gorontalo pada pokok bahasan luas daerah.

Setelah dilakukan tes awal kemampuan penalaran matematika, diperoleh rata-rata untuk setiap indikator sebagai berikut : (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram yaitu 53,84% kategori rendah, (2) mengajukan dugaan yaitu 38,46% kategori rendah, (3) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi dan generalisasi

yaitu 30,77% kategori rendah, dan (4) melakukan manipulasi matematika yaitu 23,07% kategori rendah. Sehingga rata-rata dari tes awal kemampuan penalaran matematika yang diperoleh dari tiap indikator adalah 36,535% kategori sangat rendah. Secara singkatnya terlihat pada tabel 1.2. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa kelas XII B1 Madrasah Aliya Negeri Gorontalo masih tergolong sangat rendah.

**Tabel 1.2 Data Hasil Tes Awal Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas XII B1 MAN Model Gorontalo**

No.	Indikator Kemampuan Penalaran	Persentase	Kategori
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram	53,84%	Rendah
2.	Mengajukan dugaan	38,46%	Rendah
3.	Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi dan generalisasi	30,77%	Rendah
4.	Melakukan manipulasi matematika	23,07%	Rendah

Banyak faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa diantaranya adalah; pertama, dalam proses pembelajaran di kelas hanya berorientasi pada target menuntaskan materi dan kurikulum. Guru mengusahakan agar materi yang ada pada kurikulum habis disampaikan dan disajikan di kelas tanpa memperhatikan apakah siswa sudah dapat menguasai materi tersebut atau belum. Pembelajaran materi integral yang ditunjukkan oleh salah satu penyelesaian soal seperti ini akan berdampak pada siswa sulit menemukan atau mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi nyata. Siswa mengetahui tentang konsep-konsep matematika dan dapat

memecahkan soal-soal secara tepat, namun ketika menemui persoalan dalam kehidupan nyata siswa tidak mampu bernalar dalam menggunakan konsep-konsep yang telah dimiliki.

Kedua, pembelajaran matematika pada umumnya masih berada pada pembelajaran konvensional yaitu lebih pada pembelajaran terstruktur. Pada proses pembelajaran konvensional, siswa dituntut untuk memahami dan menyusun informasi dari apa yang didengarkan dari guru. Pembelajaran seperti ini lebih berpusat pada guru sehingga terkesan kurang menarik dan menyenangkan bagi siswa.

Ketiga, penyajian soal-soal matematika pada umumnya lebih didominasi oleh soal-soal tertutup atau soal yang hanya memiliki satu cara penyelesaian. Hal ini akan menyebabkan siswa dengan mudah menebak dan mendapat solusinya, tanpa mereka pahami terlebih dahulu untuk soal-soal yang serupa. Sebaliknya, siswa akan mengalami masalah dalam mengerjakan soal matematika jika soalnya sedikit dirubah atau jika konteksnya dibuat sedikit berbeda dari contoh-contoh yang telah diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka proses pembelajaran matematika perlu dioptimalkan kualitasnya dalam rangka membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran sehingga mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik sangat cocok untuk melatih siswa dalam berpikir kritis dan logis.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang terdiri atas kegiatan mengamati untuk mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui, merumuskan pertanyaan dari hal yang diamati selanjutnya merumuskan hipotesis, mengumpulkan data atau informasi, menganalisis atau mengolah data atau informasi dan menarik kesimpulan serta mengomunikasikan hasil yang terdiri dari kesimpulan untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap sampai dengan kegiatan mencipta. Pendekatan saintifik akan mempunyai kontribusi yang sangat tinggi dalam penalaran matematika siswa, karena setiap langkah dalam pendekatan saintifik melibatkan kemampuan penalaran. Dari tahapan pendekatan saintifik, siswa lebih melibatkan diri sehingga pembelajaran tidak berpusat pada guru. Informasi materi sampai dengan menarik kesimpulan dilakukan oleh siswa.

Terkait dengan penjelasan diatas, tergambar bahwa siswa memiliki potensi kemampuan penalaran. Potensi dapat dikembangkan atau ditingkatkan melalui pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa berperan aktif. Oleh sebab itu potensi penalaran matematika siswa diberikan perhatian melalui penelitian **“Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Luas Daerah di Kelas XII B1 (Suatu Penelitian yang dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri Model Gorontalo)”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka peneliti mengidentifikasi permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa



- 2) Proses pembelajaran kurang melibatkan siswa dalam mengembangkan kemampuan penalarannya.
- 3) Persentase penyajian soal atau masalah matematika dalam berbagai buku pelajaran matematika lebih banyak soal bersifat tertutup.
- 4) Kecenderungan pembelajaran matematika pada materi integral berorientasi kepada tercapainya keseluruhan materi, bukan pada penguasaan materi oleh siswa.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa melalui pendekatan saintifik pada pokok bahasan luas daerah pada integral tertentu di kelas XII B1 Madrasah Aliyah Negeri Model Gorontalo tahun pelajaran 2015-2016.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah “Apakah melalui pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan luas daerah pada integral tertentu di kelas XII B1 Madrasah Aliyah Negeri Model Gorontalo tahun pelajaran 2015-2016?”.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa melalui pendekatan saintifik pada pokok bahasan luas daerah pada integral tertentu di kelas XII B1 Madrasah Aliyah Negeri Model

Gorontalo tahun pelajaran 2015-2016.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1) Bagi Siswa

Dengan menggunakan pendekatan saintifik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa sehingga hasil belajar siswa dapat pula meningkat.

2) Bagi Guru

Sebagai bahan masukan dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.

3) Bagi Sekolah

Diharapkan dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika.

4) Bagi peneliti

Sebagai pengalaman menulis dan melaksanakan penelitian sehingga dapat menambah wawasan, khususnya mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematika siswa sebelum dan setelah dilakukan proses pembelajaran melalui pendekatan saintifik.