

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya. Matematika sebagai ratunya ilmu memiliki arti bahwa matematika merupakan sumber dari segala disiplin ilmu dan kunci ilmu pengetahuan. Matematika juga berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan artinya selain tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika juga melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya. Definisi tersebut memberi arti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik dalam aspek terapannya maupun dalam aspek penalarannya, salah satunya yaitu untuk membiasakan siswa berpikir kritis. Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak inilah yang seringkali menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Siswa harus senantiasa berpikir untuk dapat memproses konsep, rumus, aturan, dan angka-angka yang masih abstrak sehingga menjadi sesuatu yang berarti untuk menyelesaikan masalah (*problem solving*). Oleh karena itu, berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika.

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir manusia tingkat tinggi (*higher level thinking*). Berpikir kritis adalah suatu cara berpikir dengan alasan jelas serta penuh pertimbangan yang bertujuan untuk memutuskan kebenaran

yang ia yakini.¹ Berpikir kritis membuat siswa mampu untuk mencari dan mengolah fakta-fakta yang telah ia ketahui sebelumnya sehingga dapat mendukung jawaban mereka. Siswa mampu menemukan suatu hubungan sebab-akibat antara fakta-fakta tersebut dengan konsep-konsep yang telah mereka ketahui sebelumnya. Artinya, siswa bukan hanya mampu menjawab soal, tetapi juga mampu memberikan alasan serta kesimpulan yang tepat dari jawaban mereka.

Berpikir kritis terdiri dari empat indikator, yaitu mengidentifikasi dan memahami konsep, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, serta memecahkan masalah.² Siswa dikatakan mampu mengidentifikasi dan memahami konsep jika siswa dapat memilih dengan cermat serta menjelaskan konsep-konsep yang ia gunakan. Siswa dikatakan mampu menggeneralisasi jika siswa dapat melengkapi data pendukung, mencari aturan umum, serta menjelaskan cara memperolehnya. Siswa mampu menganalisis algoritma, artinya siswa dapat memeriksa, memperbaiki, dan memberi penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah. Setelah ketiganya terpenuhi, pada akhirnya siswa akan mampu memecahkan masalah, yaitu termasuk identifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur), membuat model matematika, menyelesaikan masalah, serta memberi kesimpulan dan penjelasan yang tepat.

Hasil tes prapenelitian yang dilaksanakan di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta pada tanggal 3 Oktober 2016 menunjukkan bahwa

¹ David A. Hunter, *A Practical Guide to Critical Thinking: Deciding What to Do and Believe*, 2009, USA: John Wiley & Sons, Inc., h.3

² Aan Hasanah, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Pendekatan Kontekstual Berbasis Intuisi*, 2011, Disertasi: Universitas Pendidikan Indonesia, h.25

kemampuan berpikir kritis siswa masih belum maksimal. Mayoritas siswa masih belum terbiasa mengerjakan soal yang menuntut siswa untuk berpikir kritis matematis. Walaupun soal prapenelitian merupakan soal dengan materi lingkaran yang pernah dipelajari di kelas VIII, terdapat beberapa siswa yang secara spontan berkata bahwa mereka tidak dapat mengerjakan soal karena belum pernah diajari rumusnya. Penjelasan lebih lengkap untuk setiap indikator berpikir kritis matematis tercantum pada Tabel 1.1 dan 1.2 berikut ini.

Tabel 1.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas IX-C SMP St. Fransiskus II (Kualifikasi Total)

Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
$87,5 \leq x < 100$	Sangat Baik	1	4%
$75 \leq x < 87,5$	Baik	2	8%
$62,5 \leq x < 75$	Cukup	2	8%
$50 \leq x < 62,5$	Kurang	2	8%
$0 \leq x < 50$	Sangat Kurang	18	72%

Tabel 1.1 menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX-A SMP St. Fransiskus II secara keseluruhan. Terdapat 72% dari keseluruhan siswa kelas IX-C yang masih berada dalam kategori sangat kurang. Siswa dalam kategori ini memiliki masalah berpikir kritis matematis yang sangat bervariasi. Masalah yang terparah adalah beberapa siswa yang sama sekali tidak memahami konsep luas dan keliling lingkaran. Masalah lainnya yaitu siswa yang hanya menerima rumus dan menggunakannya secara mentah untuk menyelesaikan soal. Banyak siswa dalam kategori ini yang menyangsikan bahwa hanya diperlukan penerapan rumus luas dan keliling lingkaran untuk menyelesaikan seluruh soal prapenelitian.

Lebih lanjut, kemampuan berpikir kritis matematis dua orang (8% dari total siswa) siswa kelas IX-C berada dalam kategori kurang, serta dua orang siswa lainnya berada pada kategori cukup. Keempat siswa ini memiliki persamaan, yaitu hanya mampu menjelaskan konsep-konsep yang belum terstruktur pada soal identifikasi dan pemahaman masalah, tanpa menghubungkan konsep tersebut dengan soal. Walaupun demikian, kemampuan berpikir kritis matematis keempat siswa ini pada indikator lainnya sudah cukup baik. Bahkan, dua orang siswa mendapat skor maksimal pada indikator analisis algoritma, seorang siswa meraih skor maksimal pada indikator pemecahan masalah, sementara seorang siswa lainnya meraih skor maksimal pada indikator analisis algoritma dan pemecahan masalah walaupun skor generalisasinya masih cukup rendah.

Sebanyak dua orang siswa sudah berada dalam kategori baik. Kedua siswa ini memiliki masalahnya masing-masing yang berbeda. Salah seorang siswa memiliki skor yang sudah baik, walaupun kurang sempurna, pada keempat indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Sementara siswa lainnya memiliki masalah pada indikator berpikir kritis matematis yang serupa dengan siswa pada kategori cukup dan kurang, akan tetapi ia mendapat skor sempurna pada ketiga indikator lainnya.

Hanya seorang siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis yang sangat memuaskan sehingga dapat dikatakan berada dalam kategori sangat baik. Siswa dalam kategori ini sudah mampu untuk menunjukkan hasil yang sangat baik untuk keempat kategori berpikir kritis.

Walaupun masih ada beberapa kesalahan kecil sehingga tidak ada siswa yang meraih nilai sempurna, tetapi jawaban maupun kesimpulan yang dihasilkan oleh siswa ini pada umumnya sudah tepat.

Tabel 1.2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas IX-A SMP St. Fransiskus II (Per Indikator)

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Skor Siswa					
	0	1	2	3	4	5
Mengidentifikasi dan memahami konsep	32%	56%	0%	0%	8%	4%
Menggeneralisasi	28%	20%	16%	12%	12%	12%
Menganalisis algoritma	60%	0%	12%	0%	12%	16%
Memecahkan masalah	20%	32%	0%	24%	0%	24%

Tabel 1.2 menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX-C SMP St. Fransiskus II berdasarkan tiap indikator berpikir kritis matematis. Secara keseluruhan, dapat terlihat bahwa masih banyak siswa mendapat skor 0 pada tiap indikator. Meskipun demikian, pada tiap indikator terdapat pula beberapa siswa yang mendapat skor 5, yang artinya jawaban siswa tersebut sudah sempurna. Justru sangat sedikit siswa yang mendapat skor 3, yang merupakan skor tengah atau rata-rata dalam tiap indikator. Hal ini menunjukkan perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis pada tiap siswa kelas IX-C yang cukup signifikan.

Kemampuan identifikasi dan pemahaman konsep siswa dengan skor 0 masih sangat minim. Siswa ini bahkan tidak memahami konsep dasar lingkaran ketika lingkaran berubah bentuk menjadi suatu lintasan bergelombang. Siswa dengan skor 1 dan 2 memiliki kemampuan identifikasi dan pemahaman konsep yang minim, akan tetapi setidaknya siswa sudah memahami bahwa soal berkaitan dengan keliling lingkaran dan mencoba

untuk menyelesaikan soal. Siswa dengan skor 4 sudah cukup mampu untuk mengidentifikasi dan memahami konsep, terlihat bahwa ia sudah mampu untuk menjawab soal nomor 1 dengan baik berdasarkan konsep yang telah ia pelajari sebelumnya. Meskipun demikian, siswa ini masih belum mampu menjelaskan hubungan antara konsep lingkaran dengan jawaban yang ia hasilkan secara mendetail. Siswa dengan skor tertinggi, yaitu 5, sudah menguasai kemampuan identifikasi dan pemahaman konsep. Siswa ini sudah sangat baik dalam penguasaan konsep serta memberi alasan yang tepat pada konsep yang ia gunakan.

Siswa dengan skor 0 pada indikator generalisasi masih belum mampu untuk melihat pola yang terdapat dalam soal. Siswa dengan skor 1, 2, dan 3 setidaknya sudah mampu untuk menemukan pola dalam soal, walaupun tidak dilanjutkan dengan perhitungan, perhitungannya salah, ataupun kurang lengkap. Hasil yang memuaskan sudah ditunjukkan oleh siswa dengan skor 4 dan 5. Jawaban siswa dengan skor 5 sudah sempurna, sedangkan pada jawaban siswa dengan skor 4 masih terdapat kekurangan pada penjelasan hubungan antara pola dan perhitungan yang dilakukan, serta pada kesimpulan akhir.

Hasil yang cukup memprihatinkan terlihat pada kemampuan analisis algoritma siswa. Mayoritas siswa memperoleh skor 0, karena tidak melihat kekeliruan yang sengaja diperlihatkan dalam soal. Siswa dengan skor 2 sudah dapat memeriksa dan berusaha memperbaiki kesalahan pada soal, tetapi solusi dari mereka kurang tepat, sehingga jawaban menjadi salah, walaupun pada

kesalahan yang berbeda dengan kesalahan pada soal. Siswa dengan skor 4 sudah mampu memperbaiki kesalahan pada soal, tetapi penjelasan yang diberikan masih kurang lengkap. Siswa dengan skor 5 sudah mampu untuk mengidentifikasi serta memperbaiki kesalahan pada soal dengan tepat, lengkap beserta penjelasan yang jelas dan benar.

Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IX-C yang mendapat skor 0 masih sangat minim. Siswa ini tidak mampu menangkap maksud soal walaupun sudah dibantu dengan sebuah gambar lingkaran besar dan cara menggunakannya untuk pengerjaan soal. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara jawaban siswa dengan skor 1 dan 3. Jawaban siswa tersebut sudah benar, tetapi ada yang tidak disertai penjelasan, penjelasannya salah dan tidak ada hubungannya dengan soal, maupun disertai penjelasan yang kurang lengkap. Siswa dengan skor 5 sudah mampu untuk mengidentifikasi soal, membuat model matematika berdasarkan gambar, menyelesaikan soal, serta memberi penjelasan dan kesimpulan akhir yang tepat.

Hasil wawancara terhadap guru dan siswa serta observasi yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 juga menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta masih belum dapat memaksimalkan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru mengeluhkan mayoritas siswa yang sulit mengerjakan soal-soal non-rutin. Siswa belum dapat memahami dengan baik suatu konsep, menggabungkannya dengan konsep-konsep lain yang pernah mereka pelajari, serta menggunakan semua itu secara sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah. Akibatnya,

siswa terbiasa untuk terpaku pada satu definisi, aturan, atau rumus untuk mengerjakan sebuah soal.

Kemampuan siswa tentu saja dipengaruhi gaya mengajar dari guru kelas tersebut. Guru mengajar dengan metode ekspositori dan latihan terbimbing, sehingga hanya menekankan pada kemampuan siswa untuk memahami dan menghafal suatu aturan untuk mengerjakan soal-soal rutin. Menurut Brooks, pembelajaran matematika konvensional, yang pada umumnya menerapkan metode ekspositori, belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.³ Brooks memaparkan bahwa siswa hendaknya dibuat mampu untuk mencari dan mengembangkan sendiri suatu konsep. Selain itu, guru juga tidak membiasakan siswa untuk mengerjakan soal-soal non-rutin. Guru hanya menampilkan soal-soal rutin dari buku pegangan siswa, sehingga siswa menjadi kurang mampu untuk berpikir kritis untuk menganalisis soal-soal non-rutin. Siswa hanya terbiasa untuk mengerjakan soal sesuai prosedur yang diajarkan oleh guru. Berdasarkan teori berpikir kritis dari Paul bahwa seorang siswa yang mampu berpikir kritis artinya siswa tersebut secara mandiri mampu untuk menyusun suatu gagasan yang ideal melalui beberapa gagasan-gagasan kecil yang sederhana, maka siswa kelas IX-C masih tergolong belum mampu untuk berpikir kritis.⁴

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang dapat mendukung siswa kelas IX-C untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

³ Jacqueline Grennon Brooks, *Teachers and Students: Constructivists Forging New Connections*. (Jurnal: Educational Leadership, New York, 1990), h.69

⁴ Richard W. Paul, *Critical Thinking: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World*, 1990, Sonoma State University, h.4

mereka. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe MURDER (*Mood, Understand, Recall, Detect, Elaborate, Review*). Menurut Lee, model pembelajaran kooperatif tipe MURDER dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan analisis dalam proses penyelesaian masalah siswa dengan cara saling menjelaskan dengan siswa lainnya.⁵

Tahapan pertama pada model pembelajaran kooperatif tipe MURDER yaitu membangkitkan *mood* siswa untuk belajar dengan sesuatu yang menyenangkan, baik dengan *games* kecil, video pembelajaran, dan sebagainya. Kemudian pada tahap *understand* siswa mengerjakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) secara individu untuk membangkitkan kemampuan berpikir kritis pada dirinya sendiri. Seluruh siswa di kelas IX-C dibagi ke dalam kelompok yang terdiri dari empat orang. Tiap kelompok terbagi lagi menjadi dua pasangan, atau yang disebut *dyad*. Pada tahap *recall*, seorang anggota dari tiap *dyad* menjelaskan pada pasangannya. Tahap *detect* memungkinkan anggota *dyad* yang tidak menjelaskan untuk mendeteksi kesalahan atau kekurangan dari penjelasan pasangannya. Pada tahap selanjutnya yaitu *elaborate*, kedua pasangan kembali berkumpul menjadi kelompok untuk mendiskusikan jawaban mereka. Tahap akhir yaitu *review* untuk pemberian kesimpulan dari tiap kelompok, serta melakukan perbaikan jika dianggap perlu.⁶

⁵ Christine Lee, *Cooperative Learning in the Thinking Classroom: Research and Theoretical Perspectives*, (Paper: International Conference on Thinking, National Institute of Education, Singapore, 1997), h.11

⁶ *Ibid*, h.14

Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya perbaikan terhadap proses pembelajaran melalui penelitian tindakan kelas di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER, sehingga dilaksanakan penelitian dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe MURDER (*Mood, Understand, Recall, Detect, Elaborate, Review*) di Kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka fokus dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta. Pertanyaan penelitian dari fokus penelitian ini yaitu: Bagaimana penerapan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta pada materi bangun ruang sisi lengkung?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung, sehingga memberikan efek pada pencapaian hasil belajar pada siswa di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa, diharapkan penelitian ini dapat mengubah pandangan siswa tentang belajar matematika, sehingga siswa selalu terpacu untuk berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan soal matematika.
2. Bagi guru, diharapkan penelitian ini dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika yang memacu kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
3. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika.
4. Bagi pembaca, diharapkan penelitian ini dapat menjadi informasi dan bahan referensi mengenai pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER.

E. Batasan Istilah

Indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang dimaksud yaitu mencakup mengidentifikasi dan memahami konsep, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, serta memecahkan masalah. Keterangan lebih lanjut mengenai indikator tersebut tercantum di lampiran 3 pada halaman 194.