

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoretis

1. Matematika

Terdapat berbagai definisi atau pengertian tentang matematika. Dengan kata lain, tidak terdapat satu definisi matematika yang tunggal dan disepakati oleh pakar atau ahli matematika. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia: “Matematika adalah ilmu tentang bilangan dan prosedur operasional yang digunakan untuk menyelesaikan masalah mengenai bilangan”.¹ Sedangkan menurut *Oxford English Dictionary*, matematika adalah ilmu abstrak tentang bilangan, kuantitas, serta geometri ruang, baik sebagai konsep abstrak (matematika murni), maupun untuk diaplikasikan ke dalam disiplin ilmu lain (matematika terapan).²

Matematika juga dapat dikatakan merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Menurut Hudojo, matematika merupakan suatu sarana untuk mengembangkan pola pikir deduktif, yang diperlukan dalam penyelesaian berbagai persoalan. Karena itu, matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK sehingga matematika perlu dibekalkan kepada setiap

¹ Tim, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h.723

² Tim, *Oxford English Dictionary. Online*. Tersedia: <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/mathematics>, diakses pada 17 Desember 2015 08.52 WIB

peserta didik.³ Lebih lanjut, Hudojo menjabarkan bahwa obyek penelaahan matematika tidak sekadar kuantitas, tetapi lebih dititikberatkan pada hubungan, pola, bentuk dan struktur, karena kenyataannya, sasaran kuantitas tidak banyak artinya dalam matematika.

Berdasarkan definisi-definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa matematika berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Matematika cenderung bersifat abstrak, tetapi juga berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Penalaran yang logis, terstruktur, serta mampu mengaitkannya dalam kehidupan hanya dapat dicapai apabila seseorang telah mampu berpikir tingkat tinggi.

2. Belajar dan Pembelajaran

a. Belajar

Manusia pada hakikatnya senantiasa melakukan kegiatan belajar dimanapun mereka berada, kapanpun waktunya dan bagaimanapun keadaannya. Menurut Sardiman, belajar senantiasa merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, dan lain sebagainya. Belajar akan lebih baik kalau subyek belajar mengalami atau melakukannya, jadi bukan hanya bersifat verbal.⁴

Belajar dalam pengertian luas dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya. Kemudian

³ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Universitas Negeri Malang, 2001), h.45

⁴ Sardiman A. M., *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2011), h.20

dalam arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha penguasaan ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya. Relevan dengan ini, Sardiman menyatakan terdapat pengertian bahwa belajar adalah “penambahan pengetahuan”.⁵ Sebagai konsekuensi dari pengertian yang terbatas ini, muncul banyak pendapat yang menyatakan bahwa belajar itu menghafal. Tentu saja pengertian seperti ini secara esensial belum memadai hakikat belajar yang sesungguhnya.

Pengertian belajar menurut pandangan behaviourisme berkaitan dengan perubahan tingkah laku yang diperoleh dari interaksi siswa dengan lingkungan. Slameto menyatakan bahwa belajar adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan.⁶ Proses perubahan perilaku ini ada yang terjadi dengan sendirinya karena proses kematangan, ada pula yang sengaja direncanakan yang disebut dengan proses belajar. Perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh proses belajar, menurut Slameto adalah perubahan yang terjadi secara sadar, bersifat aktif dan positif, kontinu dan fungsional, mempunyai tujuan yang terarah dan mencakup seluruh aspek tingkah laku.⁷

Para penganut konstruktivisme meyakini bahwa pengetahuan akan terbangun dalam benak siswa ketika sedang berusaha untuk

⁵ *Ibid.*, h.21

⁶ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.2

⁷ *Ibid.*, h.3

mengorganisasikan pengalamannya berdasarkan kerangka kognitif yang sudah terbentuk sebelumnya. Ini berarti bahwa pengetahuan yang diperoleh dibentuk sendiri oleh siswa melalui proses mengalami bukan karena interaksinya dengan lingkungan. Menurut Sagala, konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi) pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan yang dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang luas secara bertahap. Dalam perspektif konstruktivistik, belajar lebih menekankan proses daripada hasil sehingga pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi, bukan menerima pengetahuan.⁸

Dengan demikian, esensi dari belajar yang dikemukakan oleh para ahli dengan beragam teorinya tersebut dilihat dari psikologi adalah adanya perubahan kematangan bagi anak didik sebagai akibat dari adanya proses belajar, sedangkan jika dilihat dari proses adalah adanya perubahan kematangan bagi anak didik dengan pendidik sebagai proses pembelajaran. Perubahan kematangan ini tampak pada perubahan tingkah laku yang dipengaruhi oleh ilmu pengetahuan yang diperolehnya dari proses belajar.

b. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan istilah baru yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan guru dan siswa. Sebelumnya, digunakan istilah proses belajar-mengajar atau pengajaran yang merupakan terjemahan

⁸ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*. (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2010), h.88

dari kata "*instruction*". Konsep dasar pembelajaran telah dirumuskan dalam Pasal 1 butir 20 UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas yaitu pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.⁹

Sagala menyatakan bahwa pembelajaran ialah membelajarkan siswa. Penggunaan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Ia juga mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, yaitu mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik.¹⁰ Slameto mengemukakan hal-hal yang perlu diperhatikan guru dalam mengelola pembelajaran, antara lain; mengusahakan agar setiap siswa dapat berpartisipasi secara aktif, menganalisis struktur materi yang diajarkan, menganalisis *sequence* pembelajaran dan memberikan penguatan (*reinforcement*) dan umpan balik (*feedback*).¹¹

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat kita berikan kesimpulan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara pendidik dan anak didik. Dalam konteks ini, pembelajaran di kelas merupakan proses interaksi antara guru dan siswa. Agar proses interaksi tersebut dapat memberikan hubungan umpan balik yang baik, maka proses tersebut harus terjadi secara dua arah. Keberhasilan pada pendidikan sangat bergantung pada proses pembelajaran yang diterapkan.

⁹ Sisdiknas No. 20 tahun 2003

¹⁰ *Ibid.*, h.61

¹¹ Slameto, *Op.Cit.*, h.12

3. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) merupakan salah satu bentuk model pembelajaran sosial yang didasarkan pada teori belajar konstruktivisme.¹² Pembelajaran kooperatif bukanlah gagasan baru dalam dunia pendidikan. Beberapa penelitian pendidikan telah membuktikan bahwa pembelajaran kooperatif tidak hanya unggul dalam meningkatkan pencapaian prestasi belajar siswa, namun juga sangat membantu dalam mengembangkan hubungan antar pribadi atau kelompok, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik dan meningkatkan kepercayaan diri siswa.

Pembelajaran kooperatif sangat sesuai diterapkan untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran yang lebih bermakna. Slavin menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran oleh teman sebaya dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang memiliki latar belakang kemampuan akademik yang berbeda-beda.¹³ Pembelajaran kooperatif dapat menjadi alternatif menarik yang dapat mencegah timbulnya keagresifan yang tidak terkendali dalam suatu kompetisi maupun keterasingan individual siswa, serta berperan juga dalam mengembangkan aspek kognitif siswa. Pembelajaran kooperatif juga membuat diskusi siswa lebih teratur, karena siswa sudah mendapatkan kelompok masing-masing.

¹² David Perkins, *The Many Faces of Constructivism*. (Jurnal: Educational Leadership Vol. 57 No. 3, 1999), h.6

¹³ Robert E. Slavin, *Cooperative Learning Theory and Practice, Second Edition*. (Boston: Allyn and Bacon Publisher, 2005), h.25

a. Teori yang Mendasari Pembelajaran Kooperatif

Menurut Slavin, siswa yang belajar dalam kelompok kooperatif akan lebih baik daripada siswa yang belajar secara individual karena didasarkan pada teori-teori sebagai berikut:¹⁴

1) Teori Perkembangan

Interaksi dengan teman sebaya ternyata memegang peran penting dalam meningkatkan pemahaman konsep. Siswa terkadang dapat menyampaikan ide-ide yang sulit dengan baik melalui ungkapan yang hanya dapat dimengerti oleh teman sebaya. Hasil yang diperoleh pun jauh lebih baik dari hasil belajar secara individual.

2) Teori Elaborasi Kognitif

Agar pengolahan informasi dapat berlangsung dengan baik, diperlukan beberapa kegiatan terstruktur atau elaborasi kognitif terhadap suatu materi pembelajaran. Salah satu cara elaborasi yang paling efektif adalah presentasi, dimana siswa menjelaskan suatu materi pelajaran kepada temannya. Proses interaksi pada presentasi tersebut yang memungkinkan kedua pihak, baik penyaji materi maupun audiens, belajar dengan lebih baik daripada belajar secara individual.

b. Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Menurut Arends, pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai beberapa tujuan pembelajaran yaitu sebagai berikut:¹⁵

¹⁴ *Ibid*, h.36

1) Prestasi Belajar

Meskipun pembelajaran kooperatif mempunyai berbagai tujuan sosial, namun, tujuan pokoknya adalah untuk meningkatkan prestasi belajar. Struktur penghargaan pada pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui berbagai *reward* yang sesuai dengan prestasi mereka. Siswa juga akan lebih mudah untuk memahami materi karena dapat dengan mudah bertanya kepada teman sebayanya, sehingga diharapkan prestasi siswa akan meningkat.

2) Pengembangan Keterampilan Sosial

Tujuan esensial dari pembelajaran kooperatif adalah membiasakan berkolaborasi dan bekerja sama dalam kelompok. Keterampilan sosial perlu dimiliki seseorang yang bekerja dalam suatu kondisi sosial heterogen. Kurangnya bekal keterampilan ini dapat berakibat negatif bagi tiap siswa, yaitu ketidakharmonisan hubungan antar pribadi yang menyebabkan perasaan tidak puas terhadap cara dan hasil kerja yang ditunjukkan.

c. Manfaat Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif dinilai sangat bermanfaat ketika diterapkan. Beberapa manfaat pembelajaran kooperatif menurut Sagala yaitu:¹⁶

- 1) Membiasakan siswa bekerja sama menurut paham demokrasi dan mengembangkan sikap musyawarah dan bertanggung jawab.

¹⁵ Richard Arends, *Classroom Instruction and Management*, (Central Connecticut State University, New York: McGraw-Hill Companies Inc, 1997), h.13

¹⁶ Syaiful Sagala, *Op.Cit.*, h.215

- 2) Kesadaran akan adanya kelompok menimbulkan rasa kompetitif yang sehat, sehingga membangkitkan kemauan belajar dengan sungguh-sungguh. Siswa akan tertantang untuk berkontribusi positif untuk kelompok, sehingga meningkatkan pencapaiannya.
- 3) Guru tidak perlu mengawasi masing-masing murid secara individual, cukup hanya dengan memperhatikan kelompok saja atau ketua-ketua kelompoknya. Penjelasan mengenai tugas pun dapat dilakukan hanya melalui ketua kelompok.

Berdasarkan uraian di atas, dapat kita dapat mengetahui bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan adanya kerja sama antar anggota kelompok. Siswa belajar dalam kelompok kecil dengan kemampuan akademik yang heterogen. Bila dibandingkan dengan pembelajaran individual, pembelajaran kooperatif lebih dapat mencapai kesuksesan akademik dan sosial siswa.

4. Pembelajaran Kooperatif Tipe MURDER

Pembelajaran kooperatif tipe MURDER merupakan suatu model pembelajaran yang didasari oleh teori psikologi kognitif. Menurut Lee, model pembelajaran kooperatif tipe MURDER menekankan pada komunikasi dan interaksi siswa untuk dapat memahami konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara mendalam.¹⁷ Pendapat

¹⁷ 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

Lee ini sejalan dengan teori psikologi kognitif dari Piaget dan Vygotsky bahwa interaksi dengan orang lain adalah bagian penting dalam belajar.¹⁸

MURDER adalah akronim dari kata-kata *Mood* (suasana hati), *Understand* (pemahaman), *Recall* (pengulangan), *Detect* (deteksi kesalahan), *Elaborate* (pengelaborasi), *Review* (pembelajaran ulang). Setiap kata melambangkan tahap-tahap dalam pembelajaran kooperatif tipe MURDER. Penjelasan dari tiap kata-kata tersebut menurut Hythecker, Dansereau, dan Rocklin dalam Jacobs adalah sebagai berikut:¹⁹

a. *Mood*

Pertama-tama, *mood* atau suasana hati siswa diarahkan terlebih dulu agar tercapai pembelajaran yang kondusif. Apabila suasana hati positif, maka suasana belajar yang menyenangkan akan tercipta, sehingga konsentrasi siswa meningkat. Dengan demikian, potensi dalam diri siswa dapat dioptimalkan dan pelajaran pun dapat lebih mudah dipahami.

b. *Understand*

Pada tahap *understand*, seluruh siswa diberikan konsep dan permasalahan yang sama. Siswa ditugaskan untuk menyelesaikan permasalahan secara individual. Tahap ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan pemahaman matematis secara individual.

¹⁸ *Ibid*, h.14

¹⁹ George M. Jacobs, *Foundations of Cooperative Learning*, (Paper: Hawaii Educational Research Association, Honolulu, 1990), h.13

c. *Recall*

Siswa bergabung dengan pasangan *dyad* mereka masing-masing pada tahap *recall*. Salah satu anggota pasangan *dyad* menjelaskan materi yang ia pahami. Anggota *dyad* yang lain menyimak penjelasan dari pasangannya. Pengulangan yang dilakukan siswa dapat membuat siswa mengingat kembali informasi yang telah diterima.

d. *Detect*

Tahap *detect* merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendeteksi kekurangan dari tahap *recall*. Dalam tahap ini, anggota *dyad* yang bertugas menyimak penjelasan sebelumnya bertugas untuk mendeteksi, mengoreksi kesalahan, dan mengidentifikasi kekurangan dari penjelasan pasangannya. Tahap ini akan membuat siswa meninjau kembali informasi yang didapatkannya, serta mengumpulkan konsep-konsep dan bukti-bukti logis untuk memperkuat argumennya.

e. *Elaborate*

Dalam tahap ini, kedua pasang *dyad* berkumpul ke dalam kelompok. Keempat siswa ini berkumpul untuk membandingkan hasil diskusi, menyatukan pendapat sehingga solusi yang dihasilkan lebih sempurna.

f. *Review*

Tahap terakhir yang ditempuh dalam pembelajaran ini yaitu *review*, dimana siswa secara berkelompok melihat kembali permasalahan yang telah diselesaikan. Siswa kembali menyempurnakan pekerjaan mereka serta memberi kesimpulan akhir agar pelajaran lebih bermakna.

Terdapat beberapa teori untuk model pembelajaran kooperatif tipe MURDER, tetapi yang paling cocok untuk pembelajaran matematika adalah teori dari Hythecker dkk. Hythecker dkk dalam Lee menyebutkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa akan berkembang melalui pengulangan dan komunikasi materi secara berulang.²⁰ Siswa akan terbiasa berpikir untuk menyelesaikan soal-soal nonrutin, sehingga soal-soal lainnya akan menjadi lebih mudah bagi siswa. Selain itu, siswa pun terbiasa untuk mencari argumen-argumen logis melalui komunikasi dalam pasangan maupun kelompok.

5. Berpikir Kritis Matematis

Teori mengenai berpikir kritis sudah sangat lama ditemukan, yaitu lebih dari seratus tahun yang lalu. Definisi untuk berpikir kritis pun secara otomatis sudah sangat beragam. Tokoh sentral dalam teori berpikir kritis yang juga dikenal sebagai bapak tradisi berpikir kritis modern, John Dewey, menamakannya sebagai “berpikir reflektif”. Dewey dalam Fisher mendefinisikannya sebagai pertimbangan yang aktif, terus-menerus, dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan, alasan-alasan yang menjadi pendukungnya, serta kesimpulan-kesimpulan lanjutan untuk mempertegas keyakinan tersebut.²¹

Berdasarkan definisi dari Dewey, Edward Glaser mengemukakan definisi yang merupakan pengembangan dari teori Dewey mengenai

²⁰ Christine Lee, *Op.Cit.*

²¹ Alec Fisher, *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2009), h.2

berpikir kritis. Menurut Glaser dalam Fisher, berpikir kritis adalah suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah atau hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang, pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran, serta suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut menjadi suatu kesatuan yang logis. Seseorang yang mampu berpikir kritis dinilai dapat untuk memeriksa setiap pengetahuan asertif yang ia miliki berdasarkan bukti-bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.²²

Menurut Fisher sendiri, berpikir kritis adalah aktivitas terampil, yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti relevansi, kecukupan, konherensi, dan lain sebagainya.²³ Berpikir kritis menuntut interpretasi dan evaluasi yang logis terhadap sumber-sumber informasinya. Lebih lanjut, pemikir yang kritis percaya ada banyak situasi dimana cara terbaik untuk memutuskan apa yang harus ia percaya atau ia lakukan adalah dengan menggunakan cara berpikir kritis. Oleh karena itu, seorang pemikir yang kritis cenderung terbiasa untuk memakai metode berpikir kritis dalam berbagai situasi.²⁴

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi pada manusia. Menurut Paul, berpikir kritis meliputi kemampuan untuk memahami, memberi persetujuan

²² *Ibid*, h.3

²³ *Ibid.*, h.13

²⁴ *Ibid.*, h.14

maupun penyanggahan, serta alasan yang tepat dan logis untuk memperkuat argumennya.²⁵ Kemampuan ini menjadi sangat penting, bukan hanya untuk penyelesaian soal di dalam kelas, tetapi juga untuk kehidupan nyata. Lebih lanjut, Paul mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu pemikiran yang terstruktur dan mandiri untuk memecah sebuah permasalahan menjadi beberapa ide, konsep, dan dugaan yang logis.²⁶

Menurut Ennis, beberapa ciri siswa yang sudah mampu untuk berpikir kritis yaitu siswa dapat:²⁷

- a. Memilih sumber yang terpercaya.
- b. Mengidentifikasi alasan, asumsi, serta hubungan sebab-akibat yang mungkin terjadi.
- c. Menentukan kualitas dan nilai kebenaran dari sebuah argumen, berdasarkan alasan-alasan dan bukti-bukti yang logis.
- d. Menentukan dan mempertahankan pendapatnya.
- e. Berpikiran terbuka, mau mempersilakan siswa lain mengklarifikasi pendapatnya dan menerima pendapat dari siswa lain, dan sebaliknya, dapat mengklarifikasi pendapat siswa lain yang dirasa kurang tepat atau kurang sesuai.
- f. Memberikan kesimpulan untuk membenarkan pendapatnya, tetapi dengan alasan-alasan yang sah.

²⁵ Richard W. Paul, *Op. Cit.*

²⁶ *Ibid.*

²⁷ Robert H. Ennis, *Critical Thinking Assessment*. (Jurnal: The Ohio State University Theory Into Practice Vol. 32 No. 3, 1993), h.2

Ennis juga mengungkapkan indikator berpikir kritis yang berkaitan dengan pembelajaran di kelas, yaitu sebagai berikut.²⁸

- a. Mengidentifikasi dan memahami konsep, yang meliputi: mengidentifikasi ciri-ciri/sifat-sifat/karakteristik konsep, membandingkan antar konsep-konsep yang berkaitan, mengidentifikasi contoh konsep maupun contoh kontra konsep tersebut. Berdasarkan taksonomi Bloom, kemampuan identifikasi dan pemahaman konsep merupakan kemampuan matematis dasar.²⁹ Siswa dinilai dapat mengerti suatu konsep ketika siswa sudah mampu melakukan hal-hal tersebut, bukan hanya sebatas tahu cara perhitungannya.
- b. Menggeneralisasi, meliputi: menentukan kondisi dalam menerapkan generalisasi, menentukan rumusan-rumusan yang berbeda dari generalisasi, menentukan konsep yang termuat dalam generalisasi dan melihat keterkaitannya, serta menyediakan bukti pendukung untuk generalisasi.
- c. Menganalisis algoritma, yaitu meliputi: memeriksa algoritma pemecahan masalah, memperbaiki apabila dirasa ada langkah yang kurang tepat, dan memberikan penjelasan dari tiap langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah.
- d. Memecahkan masalah, meliputi: membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan dan memilah informasi yang diberikan, memeriksa kecukupan unsur untuk dapat menyelesaikan

²⁸ *Ibid.*

²⁹ Benjamin S. Bloom, *Taxonomy of Educational Objectives. Vol. 1: Cognitive Domain*, (New York: McKay, 1956), h.20

masalah, menentukan suatu strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, membuat deduksi yang mengarah pada tujuan, serta memberikan kesimpulan dan penjelasan atas jawabannya. Standar prosedur pemecahan masalah yang digunakan mengacu pada strategi pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya dalam Schoenfeld.³⁰

Berdasarkan definisi-definisi tersebut, kita dapat mengetahui bahwa berpikir kritis matematis merupakan suatu cara berpikir yang terstruktur, jelas, dan logis pada pelajaran matematika. Setiap pendapat yang dikemukakan oleh seorang pemikir yang kritis matematis adalah berdasarkan definisi, teorema, maupun dalil yang sah serta membentuk kesimpulan-kesimpulan logis untuk mempertegas jawabannya. Berpikir kritis merupakan aktivitas yang mandiri, sehingga seorang siswa yang mampu berpikir kritis matematis tentu dapat secara otomatis berpikir kritis ketika diberi soal matematika.

6. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut.³¹

Permukaan bangun yang membatasi bangun ruang disebut sisi. Terdapat

³⁰ Alan H. Schoenfeld, *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-making in Mathematics*, (Jurnal: D. Grouws Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning, New York, 1992), p.336

³¹ Agus Suharjana, *Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), h.5

dua jenis bangun ruang, yaitu bangun ruang sisi datar serta bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi lengkung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sisi yang berbentuk suatu garis lengkung.

Salah satu materi yang dibahas pada SMP kelas IX semester 1 adalah bangun ruang sisi lengkung. Materi ini membahas mengenai unsur-unsur, jaring-jaring, luas permukaan, serta volume pada bangun ruang sisi lengkung. Terdapat tiga buah bangun ruang sisi lengkung yang dibahas dalam materi ini, yaitu:

a. Tabung

Tabung atau yang disebut juga silinder dapat dipikirkan oleh siswa sebagai prisma yang alas dan tutupnya berupa lingkaran dan sisi tegaknya berbentuk bidang lengkung. Lebih lanjut, tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua daerah lingkaran yang sejajar dan sama ukurannya serta sebuah bidang lengkung yang simetris terhadap porosnya memotong kedua daerah lingkaran tersebut.³²

b. Kerucut

Tabung dan kerucut hampir sama yaitu merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh bidang datar dan bidang lengkung. Perbedaan antara keduanya hanya terletak pada adanya bidang atas pada tabung dan puncak pada kerucut. Kerucut dapat dianggap sebagai limas yang banyaknya sisi tegak tak terhingga. Lebih lanjut, kerucut adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah daerah lingkaran dan sebuah

³² *Ibid.*, h.26

bidang lengkung yang simetris terhadap porosnya yang melalui titik pusat lingkaran tersebut.³³

c. Bola

Bola dapat dipikirkan oleh siswa sebagai sebuah bola dalam kehidupan sehari-hari, karena tidak ada hubungannya dengan bangun ruang sisi datar manapun yang telah dipelajari siswa. Bola memiliki sebuah titik pusat, dan semua titik pada sisinya (permukaan bola) berjarak sama ke titik pusat. Lebih lanjut, bola dapat dibentuk dari kurva setengah lingkaran yang diputar 360° pada porosnya.³⁴

B. Penelitian yang Relevan

1. Dalam tesis Louise Saija M., yang menyatakan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik, jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Saija menyebutkan bahwa guru dan mayoritas siswa menunjukkan sikap yang positif terhadap model pembelajaran kooperatif tipe MURDER. Siswa lebih senang belajar dengan cara saling berbagi dengan temannya, sehingga menolong guru agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif.³⁵

³³ *Ibid.*, h.27

³⁴ *Ibid.*, h.28

³⁵ Louise Saija M., *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Model Kooperatif MURDER untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA*. (Tesis: Universitas Pendidikan Indonesia, 2010), h.96

2. Dalam tesis Wildani yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis serta kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kolaboratif MURDER lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional, baik pada sekolah level tinggi, level sedang maupun level rendah. Jika dilihat dari level sekolah, kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kolaboratif MURDER pada sekolah level tinggi dan level sedang lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada sekolah level rendah. Sama halnya dengan kemampuan penalaran matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kolaboratif MURDER pada sekolah level tinggi dan level sedang juga lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis, siswa pada sekolah level rendah.³⁶

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe MURDER mampu meningkatkan beberapa aspek penting dalam pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah matematis serta penalaran matematis. Dari hasil penelitian yang relevan seperti paparan di atas, terdapat kesamaan penelitian yang akan dilakukan, yaitu penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER dalam kegiatan pembelajaran matematika. Sedangkan perbedaannya terletak pada kemampuan yang diteliti.

³⁶ Ihda Wildani, *Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif MURDER untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis: Studi pada Mata Pelajaran Matematika di Madrasah Aliyah Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. (Tesis: Universitas Pendidikan Indonesia, 2011), h.139

Tesis Saija relevan dengan penelitian ini, karena salah satu model pembelajaran yang ia pakai adalah model pembelajaran kooperatif tipe MURDER. Pemecahan masalah matematis siswa yang belajar menggunakan pembelajaran kooperatif tipe MURDER pada penelitian Saija lebih unggul jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Tesis Wildani juga relevan dengan penelitian ini, karena model pembelajaran kolaboratif MURDER terbukti dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis siswa dalam penelitian Wildani. Dengan demikian, diharapkan penerapan model pembelajaran MURDER juga dapat meningkatkan kemampuan lainnya yang tidak kalah penting dalam pembelajaran matematika, yaitu kemampuan berpikir kritis matematis.

C. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan ilmu dasar, baik dalam aspek terapannya maupun dalam aspek penalarannya. Meskipun demikian, 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 membuat konsep, rumus, aturan, dan angka-angka yang masih abstrak tersebut 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 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 Artinya, siswa bukan hanya mampu menjawab soal, tetapi juga mampu memberikan alasan serta kesimpulan yang tepat dari jawaban mereka.

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan wawancara dengan guru matematika di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta, tampak bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih belum optimal. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal prapenelitian yang masih sangat rendah. Siswa belum dapat memahami dengan baik suatu konsep, menggeneralisasi untuk menemukan aturan umum dari suatu masalah, menganalisis algoritma pemecahan masalah, serta menyelesaikan masalah itu sendiri. Hal ini disebabkan karena 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 menggunakan suatu aturan untuk mengerjakan soal-soal rutin. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang dapat mendukung siswa kelas IX-C untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis

siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe MURDER (*Mood, Understand, Recall, Detect, Elaborate, Review*).

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER pertama-tama diharapkan dapat membangkitkan *mood* siswa untuk belajar, baik dengan *games* kecil, video pembelajaran, dan sebagainya. Dengan meningkatnya *mood* siswa, diharapkan siswa dapat lebih fokus dan pembelajaran akan dirasa lebih menyenangkan. Setelah itu, tahap *understand* akan memungkinkan siswa untuk memahami materi pembelajaran secara individual, sehingga siswa diharapkan dapat mulai untuk berpikir kritis secara mandiri sebelum mulai berkumpul dengan kelompoknya.

Setelah itu, siswa mengerjakan LAS untuk mengasah kemampuan berpikir kritis 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. Siswa diharapkan dapat mendeteksi kesalahan maupun kekurangan pada argumen siswa lainnya, sedangkan siswa yang dikoreksi diharapkan dapat mempertahankan argumennya. Kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam hal ini, yaitu siswa tentunya harus dapat mempersiapkan bukti-bukti logis untuk mendukung keabsahan pernyataan mereka.

Pada tahap selanjutnya yaitu *elaborate*, kedua pasangan kembali berkumpul menjadi kelompok yang terdiri dari empat orang untuk

mendiskusikan jawaban akhir mereka. Tahap akhir yaitu *review* adalah untuk pemberian kesimpulan dari tiap kelompok, serta melakukan perbaikan jika dianggap perlu. Kedua tahap ini juga diharapkan dapat memaksimalkan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa diharapkan dapat melihat hubungan sebab-akibat serta menarik kesimpulan dari suatu permasalahan.

Uraian di atas menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe MURDER dalam proses pembelajaran matematika diharapkan dapat memberikan kesempatan yang luas bagi siswa untuk mengasah kemampuan siswa dalam keempat indikator berpikir kritis. Dengan demikian, pembelajaran kooperatif tipe MURDER diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, khususnya di kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka dirumuskan hipotesis tindakan sebagai dugaan awal penelitian, yaitu: penerapan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa kelas IX-C SMP St. Fransiskus II Jakarta pada materi bangun ruang sisi lengkung.