

# BAB I

## PENDAHULUAN

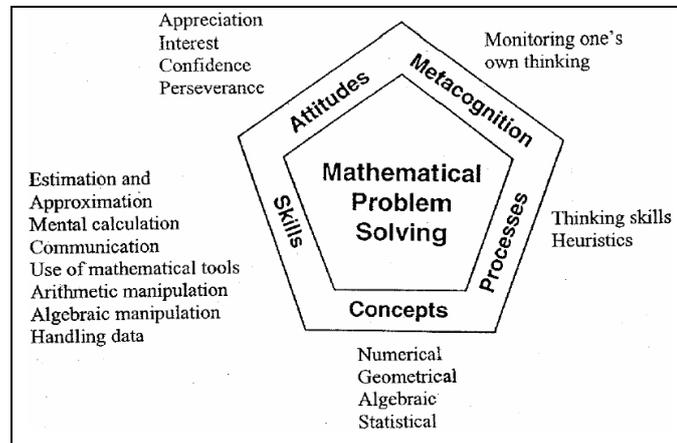
### A. LATAR BELAKANG MASALAH

Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu mempunyai peranan penting dalam mengembangkan kemampuan peserta didik termasuk kemampuan berpikirnya. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan bahwa bahan kajian matematika, antara lain: berhitung; ilmu ukur; dan aljabar dimaksudkan untuk mengembangkan logika dan kemampuan berpikir peserta didik. Menurut Fisher (1995) keberhasilan dalam proses berpikir ditentukan oleh tiga operasi: (1) pemerolehan pengetahuan (*input*); (2) strategi penggunaan dan pemecahan masalah (*output*); serta metakognisi dan pengambilan keputusan (*control*).

Pengembangan kemampuan berpikir dapat dilakukan melalui matematika yang secara substansial memuat pengembangan kemampuan berpikir yang berlandaskan pada kaidah-kaidah penalaran secara logis, kritis, sistematis dan akurat. Kemampuan berpikir tersebut secara umum dikenal sebagai kemampuan berpikir matematis (Suryadi, 2012). Siswa yang telah mempelajari matematika diharapkan mempunyai kemampuan sebagaimana tercantum dalam Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk setiap jenjang pendidikan dasar dan menengah. Adapun kompetensi lulusan yang diharapkan dicapai oleh siswa yaitu memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif.

Metakognitif menjadi fokus tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa setelah mempelajari matematika. Salah satu kemampuan metakognitif yang sangat penting dalam belajar matematika adalah kemampuan untuk menemukan strategi penyelesaian yang tepat. Melalui metakognitif seseorang berpikir dalam rangka membangun strategi untuk memecahkan masalah (O'Neil & Brown, 1997).

Metakognitif juga menjadi bagian dari kurikulum di beberapa negara lain (misalnya Singapura). Pentingnya metakognitif dalam pembelajaran matematika terlihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.1 Kurikulum Matematika Singapura**

Kerangka tersebut menunjukkan bahwa metakognisi merupakan salah satu komponen utama pemecahan masalah matematis. Menurut Pressley (Riedesel, 1996) menyatakan bahwa seorang pemecah masalah yang baik dalam matematika adalah mereka yang memiliki pengetahuan tentang berbagai strategi serta kemampuan untuk menggunakannya secara tepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Sijuts (1999) bahwa keberhasilan dalam pemecahan masalah matematis dapat diketahui melalui aktivitas metakognitif. Pengarahan proses berpikir dapat dilakukan melalui aktivitas metakognitif meliputi perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi (*evaluation*).

Berdasarkan pemaparan di atas, metakognisi merupakan bagian dari kurikulum yang berperan dalam proses pembelajaran matematika. Keiichi (2005) dalam penelitiannya tentang “Metakognisi dalam Pendidikan Matematika” yang menghasilkan beberapa temuan, yakni: (1) metakognisi memainkan peranan penting dalam menyelesaikan masalah; (2) siswa lebih terampil memecahkan masalah jika mereka memiliki pengetahuan metakognisi; (3) dalam kerangka kerja menyelesaikan masalah, guru sering menekankan strategi khusus untuk

memecahkan masalah dan kurang memperhatikan ciri penting aktivitas menyelesaikan masalah lainnya.

Desoete (2001) mengemukakan bahwa metakognisi memiliki tiga komponen pada penyelesaian masalah matematika, yaitu: (a) pengetahuan metakognitif, (b) kemampuan metakognitif, dan (c) kepercayaan metakognitif. Namun belakangan ini, perbedaan paling umum dalam metakognisi adalah memisahkan pengetahuan metakognitif dari kemampuan metakognitif. Pengetahuan metakognitif meliputi tentang pengetahuan tentang diri sendiri, jenis tugas yang dikerjakan, serta strategi dan pengalaman tentang metakognisi (Flavell, 1985). Sedangkan kemampuan metakognitif mengacu kepada kemampuan prediksi, kemampuan perencanaan, kemampuan memonitor, dan kemampuan evaluasi (Brown & DeLoache, 1978).

Bertolak dari hal-hal yang dikemukakan di atas, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan metakognitif memiliki peran penting untuk mengatur dan mengontrol proses-proses kognitif seseorang dalam belajar dan berpikir, sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dan efisien. Diharapkan dengan mengembangkan kemampuan metakognitif siswa melalui proses pembelajaran matematika, kelak siswa terbiasa untuk menggunakan kemampuan metakognitifnya terutama dalam hal pengambilan keputusan ketika menghadapi suatu masalah.

Pengembangan kemampuan berpikir khususnya yang mengarah pada kemampuan metakognitif perlu mendapat perhatian serius, karena sejumlah hasil studi (Henningsen & Stein, 1997; Mullis, *et al*, 2000) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya masih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tahap rendah yang bersifat prosedural. Mullis, *et al* (2000) antara lain menjelaskan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada pengembangan kemampuan matematis siswa. Secara umum, pembelajaran matematika masih terdiri atas rangkaian kegiatan yang diawali dengan sajian masalah oleh guru, selanjutnya dilakukan demonstrasi penyelesaian

masalah tersebut, dan terakhir guru meminta siswa untuk melakukan latihan penyelesaian soal.

Proses pembelajaran matematika semestinya membiasakan siswa untuk melatih kemampuan metakognitifnya. Siswa harus mampu membuat prediksi, perencanaan, pemantauan dan evaluasi pada proses penyelesaian masalah. Selain itu siswa harus mampu memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Kemampuan metakognitif berkaitan dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan siswa yang memiliki kemampuan metakognitif rendah akan berujung pada kegagalan pemecahan masalah, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan metakognitif baik akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah non rutin (Yoong, 2002).

Pada penelitian yang dilakukan Latifah (2012) diperoleh hasil rerata skor postes kemampuan metakognisi siswa SMP melalui pembelajaran model CORE sebesar 48,16% dari skor ideal. Hasil penelitian Mahmudi (2010) menunjukkan bahwa rerata skor postes kemampuan pemecahan masalah SMP yang mendapat pembelajaran dengan strategi MHM berbasis masalah sebesar 47,72% dari skor ideal, begitu juga hasil penelitian Alhadad (2010) menunjukkan bahwa rerata skor postes kemampuan pemecahan masalah SMP yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* sebesar 42,89% dari skor ideal. Pemaparan tersebut menunjukkan bahwa penelitian-penelitian terdahulu belum memberikan hasil yang diharapkan. Sebagai peneliti pendidikan, guru harus terus berupaya merancang pembelajaran yang dapat memberikan hasil yang memuaskan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di salah satu SMPN di Kabupaten Majalengka, terlihat dari proses pembelajaran yang dilakukan siswa cenderung kurang diberikan kesempatan untuk memberikan alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan, soal-soal yang diberikan masih *close problem* yakni tipe masalah yang diberikan mempunyai cara dan jawaban yang tunggal. Selain dari observasi kelas, data diperoleh dari hasil kerja siswa. Kurangnya kemampuan matematis siswa dalam mengerjakan soal dikarenakan

siswa belum mampu melakukan perencanaan yang baik, memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal, dan mengevaluasi jawaban yang sudah diperolehnya. Hal ini menunjukkan masih lemahnya kemampuan berpikir matematis siswa khususnya kemampuan metakognitif.

Kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika tidak hanya mencakup kemampuan kognitif tetapi juga kemampuan afektif. Menurut Mullis (2012) mengungkapkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara sikap dengan prestasi matematika. Oleh sebab itu, kemampuan afektif merupakan kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh setiap siswa.

Slavin (2000) mengungkapkan bahwa seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika dia dapat menunjukkan perubahan perilakunya. Oleh karena itu perubahan perilaku harus dapat diamati dan diukur. Pengukuran merupakan suatu hal yang penting untuk melihat terjadi atau tidaknya perubahan tingkah laku tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa orientasi dari pembelajaran selain mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa, yaitu mengembangkan sikap. Sikap merupakan faktor yang sangat mempengaruhi perilaku atau aksi seseorang dalam menghadapi suatu tugas, termasuk tugas akademik, maka dalam proses pembelajaran matematika faktor tersebut perlu ditumbuhkembangkan secara optimal. Hal ini dikarenakan dalam belajar matematika dan menjalani kehidupan sehari-hari, siswa selalu berhadapan dengan beragam persoalan. Untuk merespon dan mencari solusi terutama masalah yang kompleks diperlukan kemampuan dan perilaku cerdas.

Costa (2008) menamakan perilaku cerdas dengan istilah *habit of mind* (kebiasaan berpikir). *Habit of mind* menyiratkan bahwa perilaku membutuhkan suatu kedisiplinan pikiran yang dilatih sedemikian rupa, sehingga menjadi kebiasaan untuk berusaha terus melakukan tindakan yang lebih bijak dan cerdas.

Selanjutnya kebiasaan berpikir dalam matematika dikenal dengan istilah *mathematical habits of mind* (MHOM). Cuoco (1996) mengungkapkan bahwa MHOM mendorong kemampuan siswa untuk membuat koneksi antara ide-ide

matematika. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Ritchhart & Tishman (Costa, 2000) dengan objek murid-murid dari kelas dasar, menengah sampai akhir meneliti tentang kemampuan mereka melalui pemberian berbagai tugas yang menggunakan soal-soal cerita, menunjukkan bahwa MHOM dapat mewaspadai penurunan kemampuan berpikir.

NCTM (2009) menyatakan bahwa “*developing mathematical habits of mind in the middle grades is essential for students who are making the critical transition from arithmetic to algebra*”. Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya *mathematical habits of mind* dalam pembelajaran matematika sebagai transisi berpikir yang dapat diterapkan untuk materi yang tingkatannya lebih tinggi.

Berdasarkan wawancara dengan guru dari hasil studi pendahuluan, diperoleh informasi bahwa terdapat beberapa siswa yang tidak aktif bertanya, tidak mengungkapkan ide/gagasan, dan kebanyakan siswa hanya menulis dan mendengarkan penjelasan guru saja. Di dalam mempersiapkan ujian atau ulangan matematika siswa hanya terpaku dengan contoh-contoh soal materi yang diberikan oleh guru atau yang terdapat pada buku paket. Bila soal tersebut dimodifikasi sedikit saja, siswa akan sulit mengerjakannya.

Permasalahan mengenai kemampuan metakognitif dan MHOM harus segera diatasi. Karena pentingnya kemampuan metakognitif dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dan MHOM yang bermanfaat dalam kesuksesannya. Kemampuan metakognitif dan MHOM bila dikembangkan dengan baik akan berdampak kepada peningkatan kualitas prestasi belajar siswa.

Beranjak dari kondisi tersebut, kemudian muncul pertanyaan tentang usaha yang harus dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan metakognitif dan MHOM siswa. Mulyana (2008) menambahkan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika, dan rekomendasi NCTM, Depdiknas, UNESCO dan para pakar pendidikan adalah pembelajaran berbasis masalah, seperti pembelajaran tidak langsung, pembelajaran kontekstual, pembelajaran *open-ended*, pembelajaran matematik realistik. Pembelajaran tersebut semuanya

diawali dengan menghadapkan siswa dengan masalah, intervensi diberikan secara langsung sehingga konsep dan prinsip dikonstruksi oleh siswa.

Pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat akan menunjang pengembangan kemampuan metakognitif dan MHOM siswa. Upaya yang dapat dilakukan oleh guru adalah melakukan variasi terhadap pendekatan dan strategi pembelajaran. Berdasarkan Standar Proses dalam Permendiknas Nomor 65 Tahun 2013, prinsip pembelajaran yang digunakan beberapa diantaranya sebagai berikut:

1. Dari peserta didik diberitahu menuju peserta didik mencari tahu.
2. Dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah.
3. Dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi.
4. Dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi.

Berdasarkan pemaparan tersebut, salah satu pendekatan yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan metakognitif dan MHOM siswa adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah terbuka yang dapat dijawab dengan banyak cara/metode penyelesaian atau jawaban benar yang beragam. Dengan keberagaman cara penyelesaian dan jawaban tersebut, maka memberikan keleluasaan kepada siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Shimada (1997) peran guru dalam pendekatan *open-ended* yaitu memberikan suatu situasi ataupun permasalahan kepada siswa yang proses penyelesaiannya ataupun solusinya tidak ditentukan dalam satu cara.

Pembelajaran dengan menggunakan masalah atau soal *open-ended* dapat memberikan siswa banyak pengalaman dalam menafsirkan masalah dan mungkin pula membangkitkan gagasan-gagasan yang berbeda dalam menyelesaikan suatu masalah (Silver, 1997). Hal ini tentunya akan membuka kemungkinan siswa menggunakan berbagai strategi penyelesaian untuk mencari solusi dari masalah yang dihadapinya. Selain itu, pembelajaran ini membantu siswa melakukan

perencanaan, penyelesaian, monitoring proses menyelesaikan masalah dan evaluasi terhadap hasil yang telah dilakukan, sehingga melalui pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan metakognitif, sekaligus diharapkan MHOM siswa juga meningkat.

Pada kegiatan pembelajaran di kelas, pembelajaran biasa juga masih baik untuk digunakan. Pembelajaran biasa identik dengan pembelajaran yang didominasi oleh guru, atau dengan kata lain pembelajaran yang *teacher centered*. Menurut Ruseffendi (1991) pembelajaran biasa yang sering dipakai pada pengajaran matematika diawali dengan pemberian informasi atau ceramah. Oleh karena itu dalam menyampaikannya digunakan metode ceramah atau ekspositori.

Dari penjelasan di atas, metode ekspositori yang merupakan pembelajaran biasa adalah metode yang biasa dipakai dalam pengajaran matematika. Walaupun demikian, Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa cara ekspositori merupakan cara mengajar paling efektif dan efisien dalam menanamkan belajar bermakna (*meaningful*), jika metode ekspositori dipergunakan sebagaimana mestinya dan sesuai dengan kondisinya maka akan menjadi metode yang paling efektif.

Dalam penelitian ini, selain dari aspek pembelajaran, aspek kemampuan awal siswa menjadi perhatian penulis. Hal ini berdasarkan pendapat Ernest (1991) menyatakan bahwa sebuah topik pada level tertentu didukung oleh satu atau beberapa topik pada level yang rendah. Arends (2007) menyatakan bahwa kemampuan awal siswa untuk mempelajari ide-ide baru bergantung kepada pengetahuan mereka sebelumnya dan struktur kognitif yang ada. Pendapat serupa diungkapkan Suryadi (2012) bahwa sifat matematika merupakan suatu struktur yang terorganisasikan dengan baik, maka pengetahuan prasyarat siswa merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini informasi mengenai pengetahuan awal matematis siswa digunakan untuk menentukan tingkat Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, rendah). Tingkatan KAM diperoleh berdasarkan kemampuan matematis siswa dari hasil ulangan

harian, hasil ulangan tengah semester dan hasil ulangan akhir semester. Tujuan digunakan KAM yaitu untuk melihat perbedaan masing-masing kategori kemampuan awal matematis antara kedua kelas (*open-ended* dan biasa).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis mengajukan studi tentang peningkatan kemampuan metakognitif dan *mathematical habits of mind* siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran biasa.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, masalah yang akan diteliti dan dikaji lebih lanjut dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)?
3. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan metakognitif siswa?
4. Apakah peningkatan *mathematical habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
5. Apakah terdapat perbedaan peningkatan *mathematical habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)?

6. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan *mathematical habits of mind* siswa?
7. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan metakognitif dan *mathematical habits of mind* siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*?

### C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Perbedaan peningkatan kemampuan metakognitif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).
3. Interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan metakognitif siswa.
4. Peningkatan *mathematical habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
5. Perbedaan peningkatan *mathematical habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).
6. Interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan *mathematical habits of mind* siswa.
7. Korelasi antara kemampuan metakognitif dan *mathematical habits of mind* siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

#### D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi siswa, selama proses penelitian berlangsung dapat meningkatkan kemampuan metakognitif, dan *mathematical habits of mind* siswa.
2. Bagi guru, diharapkan dengan tersusunnya deskripsi yang rinci dari proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*, dapat menjadi acuan bagi guru ketika akan menerapkan pendekatan *open-ended* dalam pembelajarannya dan dapat dijadikan salah satu alternatif pendekatan pembelajaran matematika yang dapat digunakannya untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa.
3. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam mengembangkan kemampuan lainnya yang terkait dengan peningkatan mutu sekolah.
4. Bagi peneliti, menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai acuan/referensi untuk peneliti lain (penelitian relevan) dan referensi dalam rangka menindaklanjuti suatu pendidikan dalam ruang lingkup yang lebih luas.

#### E. DEFINISI OPERASIONAL

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka berikut ini dituliskan defisi operasional variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Kemampuan metakognitif adalah kemampuan seseorang mengacu kepada kemampuan prediksi, kemampuan perencanaan, kemampuan memonitor dan kemampuan evaluasi. Adapun indikator kemampuan metakognitif yang digunakan dalam penelitian ini adalah: mengidentifikasi data untuk pemecahan masalah yang meliputi unsur-unsur yang diketahui dalam soal; memilih strategi penyelesaian yang tepat; menyelesaikan masalah serta

memadukan hubungan-hubungan antara pengetahuan sebelumnya dan pengetahuan yang baru; mengetahui alasan penggunaan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah; dan menggunakan suatu prosedur penyelesaian dengan benar.

2. *Mathematical habits of mind* adalah sikap siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang meliputi mampu mengeksplorasi ide-ide matematis; mengidentifikasi strategi pemecahan masalah yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah; bertanya pada diri sendiri apakah terdapat “sesuatu yang lebih” dari aktivitas matematika yang telah dilakukan (generalisasi); merefleksi kebenaran jawaban; Berteguh hati; berpikir fleksibel; mempertanyakan dan menemukan permasalahan; menerapkan pengetahuan masa lalu di situasi baru; dan bersedia terus belajar.
3. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah suatu pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang sifatnya terbuka; proses yang terbuka (memiliki banyak cara penyelesaian yang benar); dan hasil akhirnya terbuka (memiliki banyak jawaban yang benar). Pendekatan *open-ended* meliputi pemberian masalah *open-ended*; mengeksplorasi masalah; merekam respon siswa; membahas respon siswa; dan menyimpulkan.
4. Pembelajaran biasa adalah pembelajaran yang menekankan pada penggunaan metode ekspositori. Proses pembelajarannya dimulai dengan guru menjelaskan konsep-konsep materi; guru memberi beberapa contoh soal; siswa mengerjakan latihan soal; dan siswa diberi pekerjaan rumah.
5. Kemampuan awal matematis adalah kemampuan matematis yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan ini diukur dari hasil ulangan harian; ulangan tengah semester; dan ulangan akhir semester.