

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi yang begitu cepat di era global ini tanpa disadari telah mempengaruhi setiap aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan. Perubahan-perubahan besar dan cepat di dunia luar merupakan tantangan-tantangan yang harus dijawab oleh dunia pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan, mengembangkan, dan memberdayakan sumber daya manusia, dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan dan merespon perubahan yang ada di lingkungan masyarakat.

Untuk menjawab tantangan dari perubahan tersebut, maka upaya meningkatkan sumber daya manusia merupakan suatu keharusan, mengingat tuntutan standar kualitas serta kebutuhan di lapangan yang terus-menerus mengalami perubahan dan peningkatan. Untuk itu, dituntut sumber daya manusia yang handal yang mampu berkompetisi secara global, sehingga diperlukan keterampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, logis, dan kemampuan pemecahan masalah. Cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Matematika secara umum memiliki fungsi sebagai bahasa, sebagai cara bernalar dan sebagai alat untuk memecahkan masalah. Seperti yang dikemukakan Suherman (2003: 56) fungsi mata pelajaran matematika sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan,

sistematik, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika sebagai kebutuhan matematika di masa yang akan datang.

Tujuan pembelajaran matematika pada Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Kurikulum 2006 (Depdiknas, 2007: 388) agar siswa memiliki seperangkat kompetensi yang harus ditunjukkan pada hasil belajarnya dalam matematika yaitu: 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 memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tujuan pembelajaran matematika tersebut menunjukkan betapa pentingnya belajar matematika, karena dengan belajar matematika sejumlah kemampuan dan keterampilan tertentu berguna tidak hanya saat belajar matematika namun dapat diaplikasikan dalam mata pelajaran lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Wahyudin (2008:392) bahwa pada masa

sekarang ini para siswa sekolah menengah mesti mempersiapkan diri untuk hidup dalam masyarakat yang menuntut pemahaman dan apresiasi yang signifikan terhadap matematika. Kita akan mengalami kesukaran, jika memang bisa mustahil untuk bisa berhasil dalam dunia nyata, tanpa memiliki pengetahuan, *skill*, dan aplikasi matematika yang perlu.

Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika, secara rinci para ahli di bidang pendidikan matematika merumuskan lima kemampuan matematis yang harus dikuasai oleh siswa dari tingkat dasar sampai menengah. Kelima kemampuan matematis tersebut adalah pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (Depdiknas, 2007).

Menurut Sumarmo (2007), kelima kemampuan matematis itu disebut dengan daya matematis atau keterampilan bermatematika. Keterampilan matematika berkaitan dengan karakteristik matematika yang mengarahkan tujuan matematika pada dua arah pengembangan. Pertama adalah matematika dapat memberikan kemampuan penalaran yang logis, sistematis, kritis dan cermat, dapat menumbuhkan rasa percaya diri serta mengembangkan sikap obyektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam pengembangan kemampuan siswa dalam bermatematika. Hal kedua yaitu dapat mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan ide matematika yang kemudian diperlukan untuk memecahkan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya.

Sumarmo (2007) juga menyatakan bahwa beberapa kemampuan yang

tergolong dalam penalaran matematis dalam pembelajaran matematika antara lain siswa dapat: menarik kesimpulan logis; memberikan penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada; memperkirakan jawaban atau proses solusi; menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi; membuktikan argumen yang valid; dan menyusun pembuktian langsung.

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Penalaran juga merupakan proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Kemampuan penalaran matematik merupakan salah satu aspek kemampuan yang dikembangkan siswa ketika belajar matematika. Depdiknas (2007: 388) menyatakan bahwa menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, merupakan tujuan yang harus dicapai siswa dalam belajar matematika. Dengan belajar matematika keterampilan berpikir siswa akan meningkat karena pola berpikir yang dikembangkan matematika membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif sehingga siswa akan mampu dengan cepat menarik kesimpulan dari berbagai fakta atau data yang mereka dapatkan atau ketahui.

Studi tentang penalaran adalah penting karena sesuai dengan tujuan instruksional dan pandangan bahwa matematika adalah produk dan proses. Untuk dapat mengantar siswa pada kegiatan bernalar hendaknya siswa dibiasakan untuk selalu tanggap terhadap permasalahan yang dihadapi dengan mencoba menjawab pertanyaan mengapa, apa dan bagaimana (Sumarmo, 1987).

**Hepy Riksasusila, 2013**

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Usaha dari berbagai pihak sangat diperlukan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, mengingat kemampuan penalaran matematik membantu siswa senantiasa berpikir secara sistematis, mampu menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mampu menerapkan matematika pada disiplin ilmu lain serta mampu meminimalisir gejala-gejala pada siswa yang dapat membuat kemampuan matematikanya rendah.

Kemampuan penalaran merupakan proses atau aktivitas mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip dan hasil proses mental tersebut berupa pengetahuan atau kesimpulan. Menurut Keraf (Shadik dalam Awaludin, 2007: 4) menyatakan penalaran merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Menurut Sabandar (2007) soal-soal atau permasalahan matematika yang sifatnya menantang itu akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberdayakan segala kemampuan yang dimilikinya atau menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Upaya peningkatan kemampuan dan keterampilan berpikir matematik siswa khususnya kemampuan penalaran adalah usaha yang serius dari guru sebagai obyek sentral dalam proses pembelajaran dan merupakan salah satu faktor penting, sebagai penentu keberhasilan pembelajaran yang berperan dalam merencanakan, mengelola, mengarahkan dan mengembangkan materi pembelajaran termasuk di dalamnya pemilihan model, pendekatan atau metode yang digunakan sangat menentukan jenis interaksi pembelajaran yang dilakoni

siswa sekaligus keberhasilan pengajaran matematika. Hal ini sependapat dengan Wahyudin (2003) yang menyatakan bahwa salah satu cara untuk mencapai hasil belajar yang optimal dalam mata pelajaran matematika adalah jika para guru menguasai materi yang akan diajarkan dengan baik dan mampu memilih strategi atau metode pembelajaran dengan tepat dalam setiap proses pembelajaran. Untuk menciptakan situasi didaktis yang memungkinkan siswa melakukan aksi-aksi mental tertentu sangat ditentukan oleh *setting* pembelajaran yang dirancang oleh guru.

Kemampuan penalaran matematis siswa memungkinkan akan berpengaruh pada hasil belajar siswa di sekolah, karena berdasarkan pengalaman mengajar yang pernah peneliti lakukan apabila selama pembelajaran siswa belum sepenuhnya mengembangkan penalaran matematisnya, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal, hal ini sangat mungkin dikarenakan penggunaan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang peneliti pilih kurang tepat.

Kemampuan penalaran matematis siswa mungkin dapat ditingkatkan, apabila pembelajaran yang dilaksanakan memperhatikan kemampuan penalaran tersebut serta keterampilan melaksanakan proses matematika.

Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika agar berjalan baik adalah sikap positif siswa terhadap matematika. Hal ini penting karena sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika (Ruseffendi, 1991). Sikap siswa terhadap matematika sangat erat kaitannya dengan minat siswa terhadap matematika, tanpa adanya minat sulit

untuk menumbuhkan keinginan dan kesenangan dalam belajar matematika. Oleh karena itu diperlukan adanya pembelajaran matematika yang lebih banyak melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran matematika yang lebih banyak melibatkan siswa secara aktif dapat terwujud melalui suatu bentuk pembelajaran yang bersifat alternatif yang dapat diterapkan manakala diperlukan sesuai kebutuhan, yang dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif dalam mendapatkan kesempatan yang banyak untuk menggunakan penalaran berlatih, merumuskan, berkecimpung dalam memecahkan masalah yang kompleks yang menuntut usaha-usaha yang sangat besar dan didorong untuk merefleksikan pada pemikiran mereka. Menurut Sumarmo (2000:4) pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan pada pengembangan daya matematik (*mathematical power*) siswa yang meliputi: kemampuan menggali, menyusun konjektur, dan menalar secara logis, menyelesaikan soal yang tidak rutin, menyelesaikan masalah (*problem solving*), berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematis dengan konteks lainnya.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Haryudin, A. M (2010: 85) menyatakan bahwa kemampuan penalaran siswa yang mendapat pembelajaran geometri dengan metode Van Hiele lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran dengan cara konvensional, dan secara umum memberikan dampak positif terhadap pembentukan sikap positif siswa terhadap matematika.

Hasil survey lainnya adalah survey IMSTEP-JICA (Puspitasari, 2010: 5) di salah satu kota di Jawa Barat, dalam proses pembelajaran matematika guru

berkonsentrasi pada latihan menyelesaikan soal yang lebih bersifat prosedural dan mekanistik daripada berkonsentrasi pada pengembangan pemahaman matematis siswa. Pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran dengan menjelaskan konsep secara informatif, memberikan contoh soal, dan diakhiri dengan memberikan soal-soal latihan. Dalam kegiatan pembelajaran matematika konvensional biasanya aktivitas belajar mengajar terpusat pada guru, materi matematika disampaikan melalui ceramah, siswa pasif, pertanyaan dari siswa jarang muncul, berorientasi pada satu jawaban benar, dan kegiatan yang menyita waktu. Kegiatan pembelajaran seperti ini tidak memberi kesempatan yang luas bagi berkembangnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan komunikasi matematis, karena aktivitas siswa tergolong masih kurang dan siswa lebih berperan sebagai penerima ilmu yang diberikan langsung oleh guru dalam bentuk jadi. Akibatnya, kemampuan siswa dalam berpikir matematis yang meliputi: aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi sangat lemah karena kegiatan mereka seringkali berkutat pada tataran berpikir tingkat dasar yang meliputi: mengenal, dan pemahaman sehingga hasilnya kurang dapat mengungkapkan potensi kecerdasan sikap dan keterampilan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Hutajulu, M. (2010: 121) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran matematika, utamanya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematik siswa, karena secara signifikan meningkat dan siswa memiliki sikap yang positif terhadap pelajaran matematika, diskusi kelompok dan pembelajaran inkuiri terbimbing. Upaya yang dapat

dilakukan untuk mencari solusi dari masalah-masalah tersebut salah satunya adalah dengan cara memberikan beberapa alternatif lainnya dalam pembelajaran, pendekatan atau model pembelajaran, selain yang biasa guru lakukan dalam mengajar.

Usaha untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa menumbuhkembangkan minat dan motivasi siswa agar tidak pasif dalam belajar juga mampu bersaing dengan diri sendiri adalah dengan cara mengubah pendekatan pembelajaran yang selama ini tradisional. Perubahan pendekatan pembelajaran dapat dilakukan, karena melalui pendekatan yang tepat dapat mengetahui bagaimana siswa memahami konsep, prinsip, prosedur dan fakta yang dapat dilakukan dalam memecahan masalah matematis.

Pembelajaran yang bersifat alternatif yang dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif yang akan peneliti laksanakan adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*. Menurut Nohda (Suherman, 2003: 124) tujuan pembelajaran *open ended* adalah untuk mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui pemecahan masalah matematis secara simultan. Begitu juga pada pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, menurut Isjono, (2011: 54) pembelajaran kooperatif *jigsaw* adalah suatu pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa aktif, dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal, dan menyajikan masalah secara kontekstual pada awal pembelajaran, ini merupakan salah satu stimulus dan pemicu siswa untuk berpikir. Pada keadaan ini, masalah bertindak sebagai

kendaraan proses belajar untuk mencapai tujuan. Pembelajaran seperti itu dapat memfasilitasi siswa berpikir logis melakukan eksplorasi, investigasi dan memecahan masalah.

Kaitan antara pembelajaran melalui pendekatan *open ended* secara biasa, dan pendekatan *open ended* dengan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* terhadap kemampuan penalaran matematis, bahwa dalam kedua pembelajaran tersebut siswa diarahkan untuk menemukan sendiri konsep yang ingin dicapai. Pembelajaran ini dapat mengaktifkan siswa melakukan penalaran dan pengkonstruksian sehingga konsep yang ingin dicapai merupakan hasil temuan dari proses kerja siswa itu sendiri.

Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* (Suherman, 2003): 123) adalah pembelajaran yang melibatkan proses berpikir, semua soal-soal dalam pelajaran matematika tidak hanya bersifat tertutup melainkan juga bersifat terbuka. Pada pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, siswa dibagi beberapa kelompok terdiri dari empat orang, melalui diskusi kelompok pengkonstruksian diawali, siswa diberi berbagai masalah dari suatu topik, kemudian diselesaikan dengan caranya sendiri/kelompok dan berbagai cara. Masalah yang diambil untuk tugas matematika dapat diperoleh dari masalah yang kontekstual (*real world*) dan masalah dalam matematika (Shimada dan Becker, 1997). Masalah kontekstual dapat diambil dari masalah-masalah keseharian atau masalah-masalah yang dapat dipahami oleh pikiran siswa. Masalah *open ended* adalah masalah matematika yang memiliki berbagai macam cara penyelesaian atau lebih dari satu jawaban yang benar .

Wahyudin (2008: 349) menyatakan bila para siswa bekerja secara kooperatif, mereka menjadi pelajar yang bermotivasi dan antusias. Keuntungan dari belajar kooperatif meliputi perbaikan sikap terhadap sekolah, peningkatan daya retensi, serta peningkatan sensitivitas terhadap berbagai minat dan kebutuhan orang lain. Basis dari belajar kooperatif adalah interdependensi positif, pendekatannya lebih dari sekedar mengajak para siswa untuk bekerja berpasangan atau dalam kelompok-kelompok. Lebih tepatnya, belajar kooperatif adalah pengalaman yang dapat menanamkan kesadaran dalam diri siswa bahwa mereka bersatu dalam suatu upaya bersama, bahwa mereka akan berhasil atau gagal sebagai sebuah tim. Selain interdependensi, belajar kooperatif juga meningkatkan akuntabilitas individu para siswa memahami bahwa mereka masing-masing bertanggungjawab untuk mempelajari muatan pelajaran. Aktivitas-aktivitas kooperatif memberikan pendekatan-pendekatan alternatif untuk mengajarkan muatan matematika, aktivitas-aktivitas ini tidak mengedepankan muatan baru. Semua aktivitas menawarkan panduan yang spesifik, namun demikian tetap cukup fleksibel sehingga para guru dapat mengadaptasinya pada keadaan-keadaan ruang kelas.

Belajar kooperatif pada *cooperative learning* tipe *jigsaw*, pertama siswa dibagi menjadi beberapa kelompok terdiri dari empat orang yang heterogen (jenis kelamin dan tingkat kemampuan), guru memberikan permasalahan sebanyak kelompok menurut anggota timnya. Tiap-tiap tim diberikan satu set materi yang lengkap dan masing-masing individu ditugaskan untuk memilih topik mereka. Kemudian siswa dipisahkan menjadi tim atau kelompok “ahli” atau “rekan” yang

terdiri dari seluruh siswa di kelas yang mempunyai bagian informasi yang sama. Di *group* ahli, bisa saling membantu mempelajari materi dan mempersiapkan diri untuk tim *jigsaw*. Setelah siswa mempelajari materi di *group* ahli, kemudian mereka kembali kepada teman setim *jigsaw* untuk mengajarkan materi tersebut kepada teman setim dan berusaha untuk mempelajari sisa materi. Sebagai kesimpulan dari pelajaran tersebut siswa diberikan kuis dan diberikan nilai individu. Dalam *cooperative learning* tipe *jigsaw* siswa dituntut untuk terampil bertanya dan mengemukakan pendapat, menemukan informasi yang relevan dari sumber yang tersembunyi, mencari berbagai cara alternatif untuk mendapatkan solusi, dan menentukan cara yang paling efektif untuk memecahkan masalah.

Penerapan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* diharapkan dapat menumbuhkan keaktifan dan sikap positif siswa terhadap pelajaran maupun pembelajaran matematika, sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai sebuah alternatif dalam pembelajaran matematika yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning Tipe Jigsaw”.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dilihat dari kategori kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kategori kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis?
5. Bagaimanakah sikap (respon) siswa setelah pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pendekatan yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis?

## C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menelaah perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode

*cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*.

2. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yang memiliki peningkatan yang lebih baik.
3. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dilihat dari kategori kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah.
4. Menelaah interaksi antara pembelajaran yang diberikan dengan kategori kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis.
5. Mendeskripsikan pandangan (sikap) atau respon siswa setelah pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pendekatan yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis..

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi Siswa, memberikan dampak pada cara siswa menanggapi suatu permasalahan yang ditemui baik dalam pembelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi peneliti, memberikan pengalaman dan pengayaan pengetahuan yang baru sehingga dapat mengembangkan penelitian-penelitian lanjut yang berguna untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

## E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pendapat mengenai hal-hal yang dimaksudkan dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan definisi operasional yaitu sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* adalah suatu pembelajaran yang menekankan pada soal-soal yang memiliki beberapa solusi jawaban atau cara penyelesaiannya. Dalam soal *open ended*, dasar keterbukaannya (*openness*) dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu: *process is open*, *end products are open* dan *ways to develop are open*. Prosesnya terbuka maksudnya adalah tipe soal yang diberikan pada siswa mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka adalah tipe soal yang diberikan mempunyai jawaban benar lebih dari satu, proses pengembangan terbuka maksudnya ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, siswa dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama.
2. Metode *cooperative learning* tipe *Jigsaw* adalah suatu cara pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dengan langkah awal membagi siswa ke dalam kelompok kecil beranggotakan 4 orang yang *heterogen*, baik jenis kelamin maupun kemampuan matematisnya, guru memberikan permasalahan sebanyak kelompok menurut anggota timnya. Tiap-tiap tim diberikan satu set materi yang lengkap dan masing-masing individu ditugaskan untuk memilih topik mereka. Kemudian siswa dipisahkan menjadi tim atau kelompok “ahli” atau “rekan” yang terdiri dari seluruh siswa di kelas yang mempunyai bagian

informasi yang sama. Di *group* ahli, bisa saling membantu mempelajari materi dan mempersiapkan diri untuk tim *Jigsaw*. Setelah siswa mempelajari materi di *group* ahli, kemudian mereka kembali kepada teman setim *jigsaw* untuk mengajarkan materi tersebut kepada teman setim dan berusaha untuk mempelajari sisa materi. Sebagai kesimpulan dari pelajaran tersebut siswa diberikan kuis dan diberikan nilai individu

3. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan, membuktikan secara langsung, memperkirakan jawaban atau proses solusi, memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, grafis, hubungan atau pola yang ada serta menyatakan penjelasan dengan cara menggambar grafik.
4. Sikap (respon) siswa adalah tanggapan siswa yang menunjukkan kecenderungan siswa untuk merespon positif atau negatif tentang matematika, pembelajaran matematika dengan pembelajaran pendekatan *open ended*, dan metode kooperatif tipe *jigsaw* terhadap soal-soal penalaran matematis yang diberikan.

#### **F. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*.

2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*.
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dilihat dari kategori kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kategori kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis?

