

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi (KBMTT) merupakan hal yang penting dalam pendidikan matematika, oleh karena itu, perlu dilatihkan pada siswa dari mulai jenjang pendidikan dasar sampai menengah. Siswa perlu dibekali keterampilan seperti itu supaya siswa mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi secara kritis dan kreatif. Pentingnya kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi (KBMTT) dilatihkan kepada siswa, didukung oleh tujuan pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang (Sumarmo, 2002, 2004, 2005).

Tujuan pertama untuk kebutuhan masa kini, pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematik dan ilmu pengetahuan lainnya. Tujuan kedua untuk kebutuhan masa yang akan datang atau mengarah ke masa depan, mempunyai arti lebih luas yaitu pembelajaran matematika memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.

Kemudian ditegaskan pula dalam Kurikulum 2004 dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) serta Badan Standar Nasional Pendidikan (2006: 1) bahwa peserta didik dari mulai sekolah dasar perlu dibekali dengan kemampuan

berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama. Secara rinci dikemukakan bahwa pembelajaran matematika selain menekankan penguasaan konsep, tujuan lainnya adalah:

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan; eksplorasi; eksperimen; menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten, dan inkonsistensi.
2. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dengan tepa atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Pengembangan kemampuan berpikir, khususnya yang mengarah pada berpikir tingkat tinggi, perlu mendapat perhatian serius karena sejumlah hasil studi seperti Henningsen dan Stein, 1997; Peterson, 1988; Mullis, dkk (Suryadi, 2004 : 17) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya masih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tahap rendah yang bersifat prosedural. Lebih lanjut penelitian ini menjelaskan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada pengembangan penalaran matematik siswa. Secara umum pembelajaran matematik masih terdiri atas rangkaian kegiatan berikut : awal pembelajaran dimulai dengan sajian masalah oleh guru, selanjutnya dilakukan demonstrasi penyelesaian masalah tersebut, dan terakhir guru meminta siswa untuk

melakukan latihan penyelesaian soal. Laporan tersebut juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan capaian prestasi siswa yang tinggi. Sebagai contoh, pembelajaran matematika di Jepang dan Korea yang lebih menekankan pada aspek penalaran dan pemecahan masalah telah mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam matematika yang dilakukan oleh TIMSS.

Hasil penelitian Mullis, dkk (Suryadi, 2004 : 19) memperlihatkan bukti lebih jelas bahwa soal-soal matematika tidak rutin yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada umumnya tidak berhasil dijawab dengan benar oleh sampel siswa Indonesia. Untuk penyelesaian soal-soal seperti itu, prestasi siswa Indonesia berada jauh di bawah rata-rata internasional.

Di samping itu, kondisi saat ini di lapangan pada umumnya pembelajaran matematika kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal. Hal ini sesuai hasil studi Sumarmo (1993, 1994) terhadap siswa SMU, SLTP, dan guru di Kodya Bandung yang hasilnya antara lain pembelajaran matematika pada umumnya kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal sehingga siswa kurang aktif dalam belajar. Temuan Sumarmo didukung oleh temuan Wahyudin (1999 : 19) yaitu sebagian besar siswa tampak mengikuti dengan baik setiap penjelasan atau informasi dari guru, siswa sangat jarang mengajukan pertanyaan pada guru sehingga guru asyik sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya, berarti siswa hanya menerima saja apa yang disampaikan oleh guru. Bahkan Wahyudin (1999 : 29) menegaskan bahwa guru matematika pada umumnya mengajar dengan metode ceramah dan ekspositori. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang aktif dalam belajar.

Didukung pula oleh temuan Sutiarto (2000 : 15) dengan mengemukakan bahwa kenyataan di lapangan justru menunjukkan siswa pasif dalam merespon pembelajaran. Siswa cenderung hanya menerima transfer pengetahuan dari guru, demikian pula guru pada saat kegiatan pembelajaran hanya sekedar menyampaikan informasi pengetahuan tanpa melibatkan siswa dalam proses yang aktif dan generatif. Padahal menurut Darr dan Fisher (Ratnaningsih, 2007 : 15) jika siswa diharapkan menjadi siswa yang mandiri, mereka perlu aktif dan dihadapkan pada kesempatan-kesempatan yang memungkinkan mereka berpikir, mengamati dan mengikuti pikiran orang lain.

Abdi (2004: 2) menyatakan bahwa sebagian besar siswa merasa sangat sulit untuk bisa secara cepat menyerap dan memahami mata pelajaran matematika, tetapi sulitnya siswa memahami pelajaran matematika yang diajarkan itu diperkirakan berkaitan dengan cara mengajar guru di kelas yang tidak membuat siswa merasa senang dan simpatik terhadap matematika. Pendekatan yang digunakan oleh guru matematika pada umumnya kurang bervariasi. Untuk siswa yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi, sikap dan tindakan serta cara mengajar apapun tidak menjadi masalah. Tetapi, bagi siswa yang memiliki tingkat kecerdasan rata-rata, dan rendah pada pelajaran matematika akan menjemukan dan mengakibatkan tidak senang belajar matematika.

Di samping kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, juga harus dikembangkan suatu sikap siswa yang memiliki karakteristik berinisiatif belajar; mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan belajar; memonitor, mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar; memandang kesulitan sebagai tantangan;

mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; serta *self-concept* (konsep diri). Sikap dan kebiasaan belajar tersebut biasanya kita sebut dengan kemandirian belajar.

Kemandirian belajar siswa perlu dikembangkan karena kemandirian belajar siswa merupakan hal yang turut menentukan berhasilnya pengimplementasian pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw dan turut menentukan pencapaian hasil belajar siswa, hal ini cukup beralasan karena pembelajaran yang menciptakan situasi pemecahan masalah sangat diperlukan kemandirian siswa dalam belajar. Siswa yang berada pada level sekolah tinggi diasumsikan memiliki kemandirian belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang berada pada level sekolah sedang. Siswa yang berada pada level sekolah tinggi lebih mampu mengatur waktu dan mengontrol diri dalam berpikir, merencanakan strategi, kemudian melaksanakannya, serta mengevaluasi atau mengadakan refleksi. Hal ini didukung oleh hasil studi Darr dan Fisher (2004) yang melaporkan bahwa kemampuan belajar mandiri berkorelasi tinggi dengan keberhasilan belajar siswa

Temuan mengenai kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi (KBMTT) yang masih rendah, aktivitas siswa yang kurang memuaskan, dan kemandirian belajar siswa yang masih perlu pengembangan mendorong para peneliti mencari alternatif untuk memecahkan masalah tersebut. Salah satu alternatif tersebut adalah diadakannya penelitian mengenai penerapan pendekatan pembelajaran yang dapat

mengaktifkan siswa untuk belajar baik secara mental, fisik maupun sosial. adalah pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw.

Alasan mengapa memilih pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw diantaranya dengan menyajikan masalah kontekstual pada awal pembelajaran 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 melakukan eksplorasi, investigasi dan pemecahan masalah. Sabandar (2005: 2) mengemukakan bahwa situasi pemecahan masalah merupakan suatu tahapan di mana ketika individu dihadapkan kepada suatu masalah ia tidak serta merta mampu menemukan solusinya, bahkan dalam proses penyelesaiannya ia masih mengalami kebuntuan. Pada saat itulah terjadi konflik kognitif yang tidak menutup kemungkinan memaksa siswa untuk berpikir matematika tingkat tinggi.

Alasan lain, melalui pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, siswa juga belajar untuk bertanggung jawab dalam kegiatan belajar, tidak sekedar menjadi penerima informasi yang pasif, namun harus aktif mencari informasi yang diperlukan sesuai dengan kapasitas yang ia miliki. Dalam PBM dengan *setting* kooperatif 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 menyelesaikan masalah. Dalam situasi pemecahan masalah seperti ini tidak mustahil siswa mengalami kebuntuan, sehingga mengharuskannya untuk meninjau ulang cara berpikir yang

telah ia gunakan. Dengan demikian, jelaslah bahwa melalui pembelajaran matematika berbasis masalah, siswa dikondisikan untuk mampu berpikir fleksibel, mengajukan konjektur dan menjustifikasinya, menyelesaikan masalah, dan menemukan aturan umum. Hal-hal tersebut merupakan ciri dari kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi

PBM dengan setting pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, siswa dimungkinkan terlibat aktif pada proses pembelajaran sehingga memberikan dampak yang positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Hudoyo (1979 : 109), "... jika siswa aktif melibatkan dirinya di dalam menemukan suatu prinsip dasar, siswa itu akan mengerti konsep tersebut lebih baik, mengingat lebih lama, dan mampu menggunakan konsep tersebut dalam konteks yang lain".

Mengingat matematika adalah ilmu yang terstruktur. Untuk menguasai suatu konsep matematika diperlukan penguasaan konsep dasar matematika lainnya, maka kemampuan kognitif awal siswa yang dinyatakan dalam tingkat kemampuan awal siswa (TKAS) terhadap matematika memegang peranan yang sangat penting untuk penguasaan konsep baru matematika. Oswald Kulpe (Purwanto, 1996:49) menyimpulkan bahwa pada waktu berpikir, aku atau pribadi orang itu memegang peranan penting. Si aku bukanlah faktor yang pasif melainkan faktor yang mengemudikan perbuatan sadar.

Selain faktor TKAS, faktor level sekolah (Tinggi, Sedang dan Rendah) perlu diperhatikan dalam mengembangkan Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dan kemandirian belajar siswa dengan penerapan pendekatan berbasis masalah

dengan setting kooperatif Jigsaw. Hal ini dilakukan supaya terwakili sekolah yang ada baik segi kualitas maupun dari segi kemampuan siswa.

Selain itu penentuan level sekolah didasarkan kepada fasilitas yang dimiliki oleh sekolah. Fasilitas tersebut antara lain gedung, alat pelajaran baik yang dipakai oleh guru pada waktu mengelola pembelajaran, maupun yang dipakai oleh siswa untuk menerima bahan yang diajarkan itu. Alat pelajaran tersebut seperti buku-buku di perpustakaan, labotarium, atau media-media pembelajaran lain yang digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Alat pengajaran yang lengkap dan tepat akan memperlancar penerimaan bahan pelajaran yang diberikan kepada siswa. Jika siswa mudah menerima pelajaran dan menguasainya maka siswa akan termotivasi untuk belajar lebih giat lagi. Oleh karena itu untuk menciptakan proses pembelajaran yang mampu mengoptimalkan potensi siswa, faktor level sekolah perlu menjadi salah satu bahan pertimbangan.

Memperhatikan uraian di atas, penulis terdorong untuk melakukan penelitian yang memfokuskan pada penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* kooperatif tipe Jigsaw dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi serta kemandirian belajar siswa Sekolah Menengah Atas ditinjau dari level sekolah dan pengetahuan awal matematika siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:



1. Bagaimana pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa ditinjau berdasarkan pendekatan pembelajaran, level sekolah dan tingkat kemampuan awal siswanya?
2. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah terhadap kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa?
3. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan Tingkat Kemampuan Awal Siswa (TKAS) terhadap berpikir matematis tingkat tinggi siswa?
4. Bagaimana pencapaian kemandirian belajar siswa dalam matematika berdasarkan pendekatan pembelajaran, level sekolah dan tingkat kemampuan awal siswanya?
5. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah terhadap kemandirian belajar siswa dalam matematika?
6. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan Tingkat Kemampuan Awal Siswa (TKAS) terhadap kemandirian belajar siswa dalam matematika?
7. Bagaimana gambaran Kinerja Siswa pada Proses Pembelajaran?
8. Apakah terdapat asosiasi antara tingkat kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi (T, S, R) dengan tingkat kemandirian belajar siswa dalam matematika (Tinggi, Sedang, Rendah)?

### C. Tujuan penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis secara komprehensif pencapaian perbedaan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa ditinjau dari penggunaan pendekatan pembelajaran, level sekolah dan tingkat kemampuan awal siswa.
2. Menganalisis secara komprehensif pencapaian perbedaan kemandirian siswa ditinjau dari penggunaan pendekatan pembelajaran, level sekolah dan tingkat kemampuan awal siswa.
3. Menganalisis secara komprehensif asosiasi antara Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dengan kemandirian belajar siswa dalam matematika.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi siswa, penerapan PBM dengan *setting* Kooperatif Tipe Jigsaw pada pelajaran matematika sebagai sarana untuk melibatkan aktivitas siswa secara optimal melakukan: penalaran, koneksi, komunikasi, memecahkan masalah, mengkonstruksi pengetahuan serta sebagai wahana dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Melalui aktivitas-aktivitas seperti itu, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, serta siswa dapat meningkatkan belajarnya secara optimal, sehingga dapat memecahkan masalah yang dihadapi baik di sekolah maupun di luar sekolah secara kritis dan kreatif.

2. Bagi guru yang terlibat dalam penelitian ini, mendapat pengalaman nyata menerapkan model PBM dengan *setting* Kooperatif Tipe Jigsaw sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan sehari-hari untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi
3. Bagi peneliti, merupakan pengalaman yang berharga sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengembangkan pendekatan-pendekatan belajar pada matematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

#### **E. Definisi Operasional**

1. Pendekatan Berbasis Masalah dengan *Setting* Kooperatif Tipe Jigsaw adalah pembelajaran dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 - 6 orang, yang diawali dengan pemberian masalah dan dilanjutkan dengan diskusi pada kelompok ahli, presentasi tiap anggota kelompok ahli di kelompok asal, mengerjakan soal pada kelompok asal dan diakhiri dengan pemberian penghargaan terhadap kelompok yang menjawab soal lebih banyak.
2. Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi, yaitu kemampuan non prosedural, yang meliputi : kemampuan komunikasi matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan penalaran matematis, dan kemampuan pemecahan masalah.
  - a. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyatakan, situasi sehari-hari ke bentuk matematika dan mengubah suatu bentuk matematika ke bentuk matematika lain.

- b. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menyatakan hubungan antar topik dan konsep matematika
  - c. Kemampuan penalaran matematis adalah Kemampuan analogi dan memberikan penjelasan terhadap suatu persoalan.
  - d. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis adalah kemampuan merumuskan situasi sehari-hari ke dalam bentuk matematik dan mencari alternatif pemecahan masalah dan menyelesaikan model matematika.
3. Kemampuan prasyarat matematika adalah kemampuan minimal yang harus dimiliki siswa sebelum tindakan pembelajaran dalam penelitian dimulai.
  4. Kemandirian belajar adalah merupakan proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan suatu tugas akademik yang memiliki ciri-ciri: berinisiatif belajar; mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan belajar; memonitor, mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar; memandang kesulitan sebagai tantangan; mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; serta *self-consept* (konsep diri) (Sumarmo, 2004).

#### **F. Hipotesis**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* kooperatif tipe Jigsaw lebih baik

daripada pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional ditinjau dari level sekolah (tinggi, sedang dan rendah)

2. Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* kooperatif tipe Jigsaw lebih baik dari pada pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal siswa (baik, sedang dan rendah)
3. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah dalam menghasilkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa
4. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan Tingkat Kemampuan Awal Siswa (TKAS) dalam menghasilkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa
5. Kemandirian siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* kooperatif tipe Jigsaw lebih baik dari pada yang menggunakan pendekatan berbasis masalah maupun yang menggunakan pendekatan konvensional berdasarkan level sekolah (Tinggi, Sedang, Rendah).
6. Kemandirian siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* kooperatif tipe Jigsaw lebih baik dari pada yang menggunakan pendekatan berbasis masalah maupun yang menggunakan pendekatan konvensional berdasarkan level Tingkat Kemampuan Awal Siswa (Baik, sedang, kurang)
7. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan level sekolah dalam menghasilkan kemandirian siswa dalam matematika.

8. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan Tingkat Kemampuan Awal Siswa (TKAS) terhadap kemandirian belajar siswa dalam matematika
9. Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi dan kemandirian belajar siswa dalam matematika

