# **BAB I**

**PENDAHULUAN**

## **Latar Belakang Masalah**

Matematika dikategorikan sebagai salah satu ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir, berargumentasi, berkomunikasi, dan memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan permasalahan dunia kerja, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pemahaman terhadap matematika mempersiapkan siswa untuk hidup dalam masyarakat modern. Menurut *Organisation for Economic Cooperation and Development* atau OECD (2013), matematika merupakan alat penting bagi kehidupan anak muda karena mereka harus menghadapi masalah dan tantangan dalam aspek pribadi, pekerjaan, sosial, dan ilmiah dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Studi internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) meneliti tentang prestasi literasi matematis siswa usia 15 tahun setiap tiga tahun sekali yang dikoordinasikan oleh OECD di Paris, Perancis. Pada beberapa studi terakhir, dalam laporan hasil PISA 2012 oleh OECD (2014), posisi Indonesia dibandingkan negara-negara lain dalam literasi matematis bisa dikatakan terpuruk, karena berada pada posisi 64 dari 65 negara dan masih kalah bersaing dengan Thailand yang berada pada posisi ke-50 dan Malaysia yang berada pada posisi ke-52. Hanya satu tingkat di atas Peru. Selanjutnya, hasil PISA 2015 Indonesia berada pada posisi 69 dari 76 negara.

Peringkat Indonesia yang buruk berdasarkan hasil PISA dapat menunjukkan indikasi seperti yang disampaikan oleh Pranoto (2011) di bawah ini.

1. Siswa Indonesia tidak terbiasa untuk menyelesaikan permasalahan nonrutin. Ini berarti bahwa siswa Indonesia akan kesulitan jika menghadapi permasalahan baru, mereka hanya bisa dihadapkan pada permasalahan-permasalahan yang sudah dibahas di kelas.
2. Siswa Indonesia lemah dalam memodelkan situasi nyata ke masalah matematika atau dalam menafsirkan solusi matematika ke situasi nyata. Di sisi lain, kemampuan matematika yang dituntut dunia adalah kemampuan matematika yang utuh, yaitu memodelkan, mencari solusi matematika, serta menafsirkan masalah. Siswa Indonesia umumnya terbiasa menyelesaikan masalah matematis semata tanpa menafsirkannya ke masalah di dunia nyata. Hal ini berarti siswa Indonesia hanya fokus pada dunia matematika semata, tetapi tidak utuh melengkapinya dengan pengalaman di dunia nyata.
3. Kemampuan bernalar, merangkum, dan menganalisis sangat kurang. Ini berarti bahwa kemampuan bernalar yang dituntut dunia lebih tinggi dari yang berjalan dalam praktik pembelajaran matematika Indonesia. Sebaliknya, tuntutan dunia terhadap keterampilan menyelesaikan perhitungan rumit sudah berkurang.

Dalam instrumentasinya, soal-soal PISA menggunakan masalah nonrutin yang sangat sering melibatkan representasi objek dan situasi matematika (OECD, 2014) serta menguji kemampuan bernalar (Pranoto, 2013). Berdasarkan hasil laporan PISA 2012 dan 2015 tentang berpikir kritis dan penalaran matematis tergambar bahwa kemampuan siswa Indonesia masih lemah dalam kedua kemampuan tersebut. Pada kenyataannya, kemampuan-kemampuan tersebut saling berkaitan dan telah menjadi tujuan pendidikan di banyak negara.

Selain hasil laporan studi internasional selain PISA 2012 dan 2015 yang dipaparkan di atas, ada juga studi internasional *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2011) yang juga mengungkap kinerja siswa Indonesia dalam kemampuan matematis. Laporan TIMSS 2011 memperlihatkan kedudukan Indonesia berada pada peringkat 38 dari 42 negara peserta, dimana Indonesia mendapatkan nilai rata-rata yang lebih rendah daripada nilai rata-rata internasional (TIMSS, 2011). Hal tersebut diperkuat Balai Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2013) dengan beberapa pokok laporan pada hasil Ujian Nasional (UN) 2012/2013 yang menggambarkan mutu pembelajaran SMP di Indonesia.

Sejalan dengan hal di atas, berdasarkan data hasil Ulangan Kenaikan Kelas (UKK) matematika kelas VIII tahun 2015 SMPN Unggulan Sindang, masih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dengan nilai KKM sebesar 75 (lihat lampiran A.4). Hal tersebut mengungkapkan bahwa siswa kelas VIII di sekolah tersebut mempunyai kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis yang masih rendah.

Hasil UKK matematika kelas VIII A dan VIII B tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa memang tidak dibiasakan untuk dikembangkan sejak sekolah dasar, sehingga tampak dengan jelas ketika siswa beranjak ke tingkat menengah, kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis menjadi masalah terhadap siswa itu sendiri. Hal ini akan menjadi sebuah kekhawatiran yang besar jika kemampuan tersebut tidak dikembangkan sejak sekolah dasar. Dengan demikian pengembangan kemampuan berpikir kritis dan penalaran siswa sekolah dasar perlu segera diperhatikan, karena akan berdampak pada jenjang pendidikan berikutnya.

Kemampuan penalaran matematis yang diukur dalam penelitian ini meliputi kemampuan dalam menalar aktivitas kognitif/mental. Rendahnya kemampuan penalaran siswa SMP disebabkan karena pembelajaran yang terjadi di dalam kelas masih cenderung berpusat kepada guru, sehingga siswa tidak mempunyai kesempatan yang banyak untuk berdiskusi dan mengembangkan penalaran melalui pikirannya sendiri.

Kemampuan penalaran matematis perlu mendapatkan perhatian khusus. Pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan bernalar dapat membantu dalam mengambil keputusan yang tepat dari masalah yang dihadapi. Dalam kehidupan modern ini sudah tersedia kalkulator untuk menghitung, namun mesin belum mampu menggantikan manusia dalam bernalar (Pranoto, 2013).

Kehidupan bangsa yang cerdas membutuhkan suburnya budaya bernalar. Hal ini diperkuat oleh OECD (2013) yang menyatakan bahwa penalaran merupakan kemampuan matematika yang digunakan dalam seluruh tahapan dan kegiatan yang berbeda serta berhubungan dengan literasi matematis.

Dahlan (2004) mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan langkah awal dalam memahami dan mengerti matematika sebagai suatu konsep. Sejalan dengan itu, dalam NCTM (2000) disebutkan bahwa kemampuan penalaran merupakan suatu kemampuan yang mendukung siswa untuk dapat mengembangkan dan mengekspresikan pengetahuan mereka tentang suatu fenomena baik konsep maupun prinsip matematika yang dihadapi. Dengan mengeksplorasi fenomena-fenomena tersebut, siswa dapat mengetahui bahwa konsep-konsep dalam matematika itu tidak muncul dengan sendirinya tetapi melalui proses yang berkesinambungan dan terstruktur. Peningkatan kemampuan penalaran matematis memberikan manfaat yang dapat membentuk pola pikir yang baik bagi siswa untuk menghadapi masalah di dunia nyata, baik pada saat ini maupun pada saat mereka telah bergabung dengan masyarakat.

Kemampuan bernalar juga sangat berkaitan dengan kemampuan berpikir. Menurut Iskandar (2009), kemampuan berpikir merupakan kegiatan penalaran yang reflektif, kritis, dan kreatif, yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep, aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, komunikasi sebagai landasan kepada suatu keyakinan dan tindakan.

Berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi. Berpikir kritis merupakan kemampuan menggunakan logika, berpikir jernih dan rasional, serta tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam (Fisher, 2009). Kemampuan berpikir kritis merupakan hal yang sangat penting bagi siswa. Siswa diharapkan sudah bisa berpikir kritis pada masa sekolah. Hal ini penting karena tantangan yang akan dihadapi ketika sekolah dan lulus akan semakin besar. Ketika lulus sekolah siswa dituntut untuk lebih mandiri dan peduli terhadap lingkungannya. Semua perkembangan dan hasil sekolah ditentukan dari kedisiplinan diri dan konsep berpikir masing-masing individu.

Pembelajaran matematika tidak hanya dimaksudkan untuk mengembangkan ranah kognitif, melainkan juga ranah afektif, seperti motivasi belajar. Menurut Mulyasa (2011), “Motivasi, berkaitan dengan kekuatan kecenderungan seseorang individu melibatkan diri dalam kegiatan dan bersedia atau rela bekerja untuk mencapai tujuan pekerjaan”.

Menurut Uno (2006) Secara ringkas motivasi dapat didefinisikan sebagai dorongan yang terdapat dalam diri seseorang untuk berusaha mengadakan perubahan tingkah laku yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, sedangkan Santrock (2008) berpendapat bahwa, motivasi merupakan proses yang memberikan energi, mengarahkan dan mempertahankan perilaku. Dengan demikian perilaku yang termotivasi adalah perilaku yang mengandung energi, memiliki arah, dan dapat dipertahankan. Dalam penelitian ini, motivasi merupakan energi yang mendorong dan mengarahkan siswa untuk belajar matematika baik secara ekstrinsik maupun secara intrinsik.

Menurut Santrock (2008), motivasi ekstrinsik adalah dorongan untuk melakukan sesuatu untuk mendapatkan sesuatu yang lain (sebuah cara untuk mencapai suatu tujuan tertentu). motivasi ekstrinsik sering kali dipengaruhi oleh insentif eksternal seperti penghargaan atau hukuman, sedangkan motivasi intrinsik adalah motivasi internal untuk melakukan sesuatu demi hal itu sendiri (sebuah tujuan itu sendiri) bukan karena sesuatu yang lain. Sebagai contoh, seorang siswa dapat belajar dengan keras untuk sebuah ujian karena ia menyukai materi mata pelajaran tersebut.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut di atas, guru sebagai ujung tombak pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam mendorong terciptanya proses belajar secara optimal sehingga siswa belajar secara aktif dan memiliki kemampuan berpikir kritis serta penalaran matematis. Namun demikian, kenyataan di lapangan guru masih mengalami kesulitan bagaimana menyelenggarakan pem-belajaran yang efektif. Seperti dikemukakan Zamroni (Hadi, 2003), orientasi pendidikan di Indonesia pada umumnya mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) cenderung memperlakukan siswa berstatus sebagai obyek; (2) guru berfungsi sebagai pemegang otoritas tertinggi keilmuan dan indoktrinator; (3) materi bersifat *subject-oriented*; dan (4) manajemen bersifat sentralistis.

Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran matematis, berpikir kritis dan motivasi belajar siswa, dalam pembelajaran matematika perlu menggunakan model pembelajaran yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk berperan aktif dalam melatih kemampuan-kemampuan tersebut. Kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika akan tercapai apabila pembelajaran matematika disajikan dengan menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna.

Untuk membawa tujuan pembelajaran matematika di atas ke arah yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis yang optimal, pembelajaran harus berangkat dari pembelajaran yang membuat peserta didik aktif. Berdasarkan hal tersebut, maka model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran *Problem Based Learning.* Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat melibatkan peserta didik secara aktif sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan settingan dalam pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah dengan menggunakan instruktur sebagai pelatihan metakognitif dan diakhiri dengan penyajian dan analisis kerja siswa.

Pada model pembelajaran *Problem Based Learning* guru lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar berpikir dan memecahkan masalah mereka sendiri. Selain itu, *Problem Based Learning* juga berlandaskan pada psikologi kognitif, sehingga fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa, melainkan kepada apa yang sedang mereka pikirkan pada saat mereka melakukan kegiatan itu.

Pedagogik Dewey menganjurkan guru untuk mendorong siswa terlibat dalam proyek atau tugas yang berorientasi masalah dan membentuk mereka menyelidiki masalah-masalah tersebut. Pembelajaran yang berdayaguna atau berpusat pada masalah digerakkan oleh keinginan bawaan siswa untuk menyelidiki secara pribadi situasi yang bermakna merupakan hubungan *Problem Based Learning* dengan psikologi Dewey (Ibrahim, 2000).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang ”Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Berpikir Kritis serta Motivasi Belajar Siswa SMP”.

## **Rumusan Masalah**

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning*  lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kritis?
5. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa?
6. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa?
7. Apakah terdapat pengaruh positif motivasi belajar terhadap kemampuan penalaran matematis?
8. Apakah terdapat pengaruh positif motivasi belajar terhadap kemampuan berpikir kritis?

## **Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan dan agar tidak terjadi perbedaan pemahaman mengenai masalah yang yang diteliti, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

* 1. Penelitian dilakukan di kelas VIII SMPN Unggulan Sindang semester genap tahun pelajaran 2017/2018.
  2. Objek penelitian difokuskan pada kemampuan penalaran matematis, kemampuan berpikir kritis, dan motivasi belajar siswa.
  3. Model pembelajaran yang diteliti difokuskan pada model pembelajaran *problem based learning* dan konvensional.
  4. Materi yang diteliti adalah pokok bahasan bangun ruang sisi datar.
  5. Penelitian ini tidak memperhatikan pengaruh variabel-variabel lain, misalnya jenis kelamin siswa, bakat siswa, status ekonomi siswa, dan lain sebagainya.

## **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui apakah motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis, kemampuan berpikir kritis, dan motivasi belajar siswa.
5. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh positif motivasi belajar terhadap kemampuan penalaran matematis.
6. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh positif motivasi belajar terhadap kemampuan berpikir kritis.

## **Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Secara umum, hasil penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika utamanya pada peningkatan mutu pendidikan matematika melalui model pembelajaran *problem based learning*. Penelitian ini memperlengkap proses pembelajaran sebagai sarana untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

1. Manfaat Praktis
2. Bagi guru, khususnya guru bidang studi matematika diharapkan penelitian ini dapat menambah khazanah keilmuan, sehingga model pembelajaran *problem based learning* dapat digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman berharga, menambah wawasan dan pandangan dalam lingkungan pendidikan.
4. Bagi siswa, penelitian ini memberi pengalaman baru dan dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran matematika. selain itu, melalui model pembelajaran *problem based learning* dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk menyenangi matematika.
5. Bagi Sekolah, penelitian ini bermanfaat sebagai masukan untuk memperbaiki praktik-praktik pembelajaran, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, kualitas guru dan pada akhirnya kualitas sekolah.

## **Definisi Operasional**

Dalam judul penelitian ini terdapat beberapa istilah-istilah asing, agar tidak timbul penafsiran yang berbeda-beda, perlu penegasan pada pengertian istilah-istilah tersebut. Adapun pengertian istilah-istilah pada judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

* 1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Simulasi masalah digunakan untuk mengaktifkan keingintahuan siswa sebelum mulai mempelajari suatu subyek. Model pembelajaran *Problem Based Learning* menyiapkan siswa untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran atas dasar kemampuan bernalar.

* 1. Model Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran tradisional atau yang biasa digunakan dalam pembelajaran sehari-hari dengan menggunakan model yang bersifat umum, bahkan tanpa menyesuaikan model yang tepat berdasarkan sifat dan karakteristik dari materi pembelajaran yang dipelajari.

* 1. Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut Lithner (2008), penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau sudah diasumsikan sebelumnya.

* 1. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah sebuah kemampuan yang dimiliki setiap orang untuk menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik untuk mengejar pengetahuan yang relevan tentang dunia dengan melibatkan evaluasi bukti. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menganalisis suatu permasalahan hingga pada tahap pencarian solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

* 1. Motivasi Belajar Siswa

Motivasi belajar adalah seluruh daya penggerak psikis yang ada dalam diri individu siswa yang dapat memberikan dorongan untuk belajar demi mencapai tujuan dari belajar tersebut.

## **Operasional Variabel**

Operasional variabel adalah proses penyederhanaan data konsep menjadi data yang mudah dibaca. Dalam rangka memudahkan proses implementasi data, semua variabel penelitian dioperasionalisasikan ke dalam indikator-indikator agar dapat mendeskripsikan kejadian yang dapat diuji kebenarannya di lapangan. Operasional variabel dalam penelitian ini disusun dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1.1**

**Operasional Variabel**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Deskripsi** |  | **Instrumen** | **Responden** |
| Model Pembelajaran | Mengamati pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan konvensional | Menurut Arend (2004) , Tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah   1. Orientasi siswa pada masalah 2. Mengorganisir siswa dalam belajar 3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya   Menurut Brooks & Brooks (1993), Langkah-langkah model pembelajaran konvensional adalah   1. Menyampaikan tujuan, 2. Menyajikan informasi, 3. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, dan 4. Memberikan kesempatan latihan lanjutan. | Observasi  Wawancara | Siswa  Guru |
| Kemampuan Penalaran Matematis | Mengukur kemampuan penalaran matematis | Indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah   1. Mengajukan dugaan. 2. Melakukan manipulasi matematika. 3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan. 5. Memeriksa kesahihan suatu argumen. 6. Menemukan sifat gejala matematis untuk membuat generalisasi. | Tes | Siswa |
| Kemampuan Berpikir Kritis | Mengukur kemampuan berpikir kritis | Indikator kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah   1. Menginterpretasikan, yaitu mengkategorikan dan mengklasifikasi. 2. Menganalisis, menguji dan mengidentifikasi. 3. Mengevaluasi, yaitu mempertimbangkan dan menyimpulkan. 4. Menarik kesimpulan, yaitu menyaksikan data dan menjelaskan kesimpulan. 5. Penjelasan, yaitu menuliskan hasil dan menghadirkan argumen. 6. Kemandirian, yaitu melakukan koreksi dan melakukan pengujian. | Tes | Siswa |
| Motivasi Belajar Siswa | Mengukur motivasi belajar siswa | Indikator motivasi belajar siswa dalam penelitian ini adalah   * + 1. Adanya Hasrat dan Keinginan Berhasil     2. Adanya Dorongan dan Kebutuhan Dalam Belajar     3. Adanya Harapan dan Cita-cita Masa Depan     4. Adanya Penghargaan Dalam Belajar     5. Adanya Kegiatan yang Menarik Dalam Belajar     6. Adanya Lingkungan Belajar yang Kondusif | Kuesioner  Wawancara | Siswa |