

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari tingkat dasar, menengah hingga perguruan tinggi. James (Suherman, 1992, hlm.120) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Peranan matematika dianggap sangat penting karena dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam ilmu logika dan konsep-konsep perhitungan.

Dewanto (2004) menyatakan bahwa matematika adalah suatu kegiatan sosial yang alamiah dalam suatu komunitas matematikawan, yang terlibat dalam pola-pola yang sistematis berdasarkan observasi mempelajari dan mencoba, kemudian menentukan prinsip-prinsip keteraturan dari suatu sistem, mendefinisikan secara aksiomatik, teoritik, atau mengabstraksi dunia nyata ke dalam model sebuah sistem (Mukhtar, 2013, hlm. 1). Selain itu, matematika didefinisikan sebagai sebuah ilmu dengan objek kajian yang bersifat abstrak. Nurhasanah (2010) memberikan contoh sederhana yang mengilustrasikan keabstrakan objek kajian matematika salah satunya dapat ditemukan pada konsep bilangan. Misalnya bilangan 2 pada hakikatnya adalah konsep yang abstrak. Konsep 'dua' sebagai bilangan baru akan bermakna bila dikaitkan dengan objek seperti, dua bola, dua buah pensil dan lain-lain. Adapun representasi simbolnya berupa "2" adalah sesuatu yang real. Konsep lingkaran pada geometri, benda-benda seperti gelang, cincin dan bulan bukanlah lingkaran melainkan contoh-contoh benda yang berbentuk lingkaran, karena pengertian lingkaran pada matematika adalah kumpulan titik-titik yang berjarak sama ke satu titik tertentu. Berdasarkan ilustrasi tersebut, tidak berlebihan bila matematika sering disebut siswa sebagai pelajaran yang abstrak.

Ferrari (2003) menyatakan bahwa “*Abstraction is a fundamental process in mathematics*”. Keberadaan proses abstraksi dalam pembelajaran matematika merupakan suatu keharusan karena proses abstraksi berperan penting dalam pembentukan konsep-konsep matematika. Inti dari matematika adalah abstraksi dan mengabstraksi konsep. Ketidakmampuan siswa dalam mengabstraksi permasalahan matematika dapat membuat siswa kesulitan untuk memahami permasalahan matematika sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Abstraksi adalah sebuah aktivitas yang merupakan proses mental dalam membentuk suatu konsep matematika yang melibatkan hubungan antar struktur atau objek – objek matematis. Menurut Ferrari (2003) abstraksi merupakan langkah dasar dalam menciptakan konsep baru dan dari proses abstraksi seringkali muncul objek baru. Misalnya, himpunan bilangan asli diabstraksikan melalui suatu proses menghitung, kemudian bilangan asli tersebut digunakan sebagai objek untuk membangun bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan real, dan bilangan kompleks yang dikonstruksi melalui proses abstraksi.

Nurhasanah (2010) menyatakan bahwa siswa pada jenjang sekolah menengah pertama sudah dalam kategori berfikir abstrak, namun kenyataannya masih banyak siswa yang belum bisa berfikir abstrak secara utuh, siswa masih membutuhkan benda konkret atau model untuk memvisualisasikan konsep matematika yang dipelajarinya, akibatnya dibutuhkan kemampuan matematis siswa yang baik dalam mempelajari matematika untuk menunjang pembelajarannya. Kemampuan tersebut harus dikuasai agar siswa dapat memahami materi matematika yang abstrak.

Carolyn dan Jonathan (2010) menyatakan bahwa seorang siswa yang mahir matematika harus mempunyai kemampuan abstraksi matematis. Kemampuan abstraksi adalah kemampuan untuk membawa persoalan-persoalan yang ada ke dalam model-model matematika. Rendahnya kemampuan abstraksi matematis siswa dalam memahami materi akan memberikan pengaruh pada pembelajaran siswa selanjutnya karena

matematika merupakan ilmu terstruktur dan saling berkaitan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya.

Mukhtar (2013) menyatakan bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa belum berkembang optimal dan masih tergolong rendah, salah satu indikator penyebabnya karena kebanyakan pembelajaran matematika di lapangan masih *text book oriented*, sehingga dipandang sulit untuk meningkatkan kemampuan abstraksi matematis siswa. Selain itu, Perbowo (2012) mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan membuat model matematika dari masalah-masalah kontekstual. Siswa kesulitan merepresentasikan masalah kontekstual tersebut dikarenakan siswa kurang memahami permasalahan dan sulit mengabstraksinya kedalam model matematika untuk menemukan solusi dari permasalahannya.

Nurhasanah (2010) menyatakan bahwa aspek-aspek abstraksi yang muncul pada proses pembelajaran siswa kelas VII SMP dengan pembelajaran biasa masih relatif rendah. Kemunculan aspek abstraksi ini dinilai rendah karena tidak semua siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang disesuaikan dengan aspek-aspek abstraksi, salah satunya yaitu pada aspek generalisasi, hanya 12% siswa yang mencoba menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aspek generalisasi. Namun dari sisi lain, pada pembelajaran biasa kemunculan abstraksi empiris dengan aspek indentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung dominan muncul. Berdasarkan hasil penelitian Nurhasanah tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses abstraksi dalam pembentukan konsep pada pembelajaran biasa yang paling dominan adalah abstraksi empiris. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan abstraksi matematis siswa SMP dinilai masih rendah, karena siswa mempunyai hambatan dalam mengabstraksi permasalahan ke dalam model matematika, oleh karena itu dibutuhkan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan abstraksi matematis siswa.

Krismanto (2003) menyatakan bahwa hakekat belajar matematika adalah berfikir dan berbuat atau mengerjakan matematika. Dalam belajar, proses belajar terjadi dalam benak siswa, sehingga faktor terpenting dalam pembelajaran adalah siswa. Usaha-usaha guru dalam mengatur dan

menggunakan berbagai cara pembelajaran merupakan bagian penting dalam keberhasilan siswa mencapai tujuan yang direncanakan. Karena itu pemilihan metode, strategi, dan model pembelajaran dalam situasi kelas sangat penting. Upaya pengembangan strategi pembelajaran berlandaskan pada pengertian bahwa mengajar merupakan suatu bentuk upaya memberikan bimbingan kepada siswa untuk melakukan kegiatan belajar. Belajar aktif akan memberikan hasil yang lebih bermakna bagi tercapainya tujuan dan tingkat kualitas hasil belajar. Sehingga tercermin bahwa belajar tidak semata-mata berorientasi kepada hasil, melainkan juga berorientasi kepada proses (Krismanto, 2003, hlm.1).

Proses pembelajaran seharusnya terjadi melalui proses yang mengantarkan siswa melakukan dan mengalami kegiatan ke arah pembentukan konsep matematika yang bersifat abstrak. Karakteristik matematika yang abstrak berbeda kontras dengan alam pikiran kebanyakan siswa yang terbiasa berfikir tentang objek-objek yang konkret dan belum terbiasa berfikir abstrak secara utuh. Konsep-konsep matematika yang abstrak tidak dapat hanya ditransfer begitu saja dalam bentuk informasi pada siswa, tetapi dibutuhkan serangkaian aktivitas yang jelas sehingga siswa terlibat dalam proses pembelajaran, dan siswa dapat memahami objek-objek kajian yang abstrak dalam pembelajaran matematika.

Nur (Shadiq, 2006, hlm.9) menyatakan bahwa pendidikan matematika di Indonesia pada umumnya masih berada pada pendidikan matematika biasa yang banyak ditandai oleh 'strukturalistik' dan 'mekanistik'. Guru matematika di Indonesia berkecenderungan juga untuk menggunakan model pembelajaran biasa yang dikenal dengan beberapa istilah seperti: pembelajaran terpusat pada guru (*teacher centered approach*), pembelajaran langsung (*direct instruction*), pembelajaran deduktif (*deductive teaching*), dan ceramah (*expository teaching*). Model pembelajaran seperti dinyatakan di atas dapat dikatakan lebih menekankan kepada para siswa untuk mengingat (*memorizing*) atau menghafal (*rote learning*). Model pembelajaran biasa diperlukan dalam pembelajaran matematika, karena pembelajaran ini cukup efektif dalam memberikan pemahaman materi pada kegiatan awal pembelajaran.

Kemampuan abstraksi dapat dimiliki siswa jika dalam aktivitas belajar siswa mengalami pembelajaran yang bermakna. Salah satu ciri kebermaknaan dalam proses pembelajaran adalah adanya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran dimaksudkan agar siswa dapat memperoleh pengetahuan dari pengalaman langsung, sehingga siswa dapat mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah ada. Pengetahuan yang didapat bukan merupakan pemberian tetapi dikonstruksi sendiri oleh siswa dalam pikirannya dengan mengorganisasikan pengalaman baru berdasar pada kerangka kognitif yang sudah ada, sebagaimana yang dinyatakan oleh Bodner (Fitri, 2012, hlm.6) “...*knowledge is constructed as the learner strives to organize his or her experience in term of preexisting mental structures*”. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivis, bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan atau konstruksi orang itu sendiri.

Pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan abstraksi matematis pada siswa yang belum mampu berfikir secara formal, merupakan salah satu kajian menarik untuk dikemukakan karena adanya perbedaan karakteristik antara hakikat matematika dan hakikat anak. Anak pada usia SMP sedang mengalami perkembangan tingkat berfikir, dari berfikir konkrit menuju berfikir formal. Di sisi lain, matematika adalah abstrak, aksiomatik dan formal, sehingga diperlukan pembelajaran matematika yang mengembangkan kemampuan untuk menghubungkan dunia nyata dengan matematika formal. Diperlukan adanya jembatan yang menghubungkan antara dunia anak yang belum berfikir secara deduktif untuk dapat mengerti dunia matematika yang bersifat abstrak.

Karakteristik pembelajaran yang melibatkan masalah dunia nyata dan abstraksi dalam pembelajarannya, salah satunya dapat diperoleh dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*. Dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, siswa akan mengetahui bahwa terdapat hubungan antara ilmu pengetahuan yang diperoleh saat pembelajaran dengan keterampilan atau kecakapan yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. *Contextual Teaching and Learning* merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan

dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Selain itu juga, dalam pembelajaran kontekstual siswa harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran, mengalami kegiatan secara langsung serta harus mengorganisasikan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari sehingga terjadi proses pembelajaran yang bermakna. Guru harus memfasilitasi proses pembelajaran agar siswa dapat memahami objek-objek kajian yang abstrak dengan mengaitkan fenomena di alam nyata untuk dapat dirumuskan dan dibentuk menjadi konsep matematika yang disebut dengan proses abstraksi. Kemampuan abstraksi dapat dikembangkan jika siswa dapat mengabstraksi idenya dari permasalahan kontekstual kedalam konsep matematika dengan memberikan lebih banyak latihan-latihan dalam pembelajaran di kelas.

Kemampuan abstraksi matematis yang baik haruslah terintegrasi dengan hasil belajar yang baik pula. Namun tak jarang terdapat siswa yang kurang tepat dalam menjawab tes, untuk mengetahui letak kesalahan yang dilakukan siswa maka harus dilakukan analisis kesalahan. Analisis kesalahan siswa dalam menjawab soal tes dapat dilakukan dengan mengklasifikasikan jenis kesalahan yang dilakukan, diantaranya: 1) miskonsepsi, 2) kesalahan biasa, contohnya yaitu kesalahan dalam proses menghitung, kesalahan dalam menulis hasil akhir, kesalahan dalam menulis simbol matematika, dll) dan 3) kesalahan karena ketidaktahuan.

Penerapan kegiatan mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuan pada siswa dalam pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa. Melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* membuat siswa terlatih untuk bernalar dan berpikir melalui kegiatan *inquiry* atau menemukan sendiri masalah, kebebasan bertanya (*questioning*), penerapan masyarakat belajar (*learning community*) yaitu melatih siswa untuk bekerjasama, berbagi ide, saling berbagi pengalaman, pengetahuan, saling berkomunikasi sehingga terjadi interaksi yang positif antar siswa dan pada akhirnya siswa terlibat

secara aktif belajar bersama-sama. Hal ini berkaitan dengan kebutuhan untuk menciptakan suatu proses pembelajaran matematika yang efektif di dalam kelas untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses abstraksi haruslah terintegrasi dengan proses pembelajaran yang berlangsung.

Penerapan pembelajaran matematika melalui *Contextual Teaching and Learning* diduga dapat meningkatkan kemampuan abstraksi matematis siswa. Berdasarkan uraian di atas penulis mengajukan penelitian dengan judul **“Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, pada penelitian ini akan diteliti mengenai peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh *Contextual Teaching and Learning* dan pembelajaran biasa. Selain itu, pada penelitian ini akan dibahas mengenai kesalahan siswa dalam menjawab tes kemampuan abstraksi matematika. Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* lebih baik daripada siswa dengan pembelajaran biasa?
2. Bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan abstraksi matematis melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan siswa dengan pembelajaran biasa.
2. Mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan abstraksi matematis melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning*.

#### D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu, khususnya dalam bidang pendidikan matematika mengenai kemampuan abstraksi dan *Contextual Teaching and Learning*.

##### 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi informasi dan menambah khasanah ilmu tentang pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sehingga mudah untuk mengimplementasikannya dalam meningkatkan kemampuan abstraksi matematis.
- b. Bagi siswa, sebagai pengalaman belajar melalui pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dapat meningkatkan kemampuan abstraksi matematis yang berakibat pada peningkatan hasil belajar siswa.
- c. Bagi peneliti dan peneliti lainnya, dapat menjadi sarana pengembangan diri dan sebagai acuan atau referensi untuk peneliti lain dalam penelitian yang relevan.

#### E. Definisi Operasional

1. Kemampuan abstraksi matematis adalah kecakapan siswa dalam membangun konsep matematis yang berkesinambungan dari model konkret menuju abstrak melalui tingkatan kemampuan berfikir dengan mengkonstruksi pengetahuannya melalui reorganisasi pengetahuan matematika sebelumnya menjadi struktur matematika yang baru. Adapun indikator kemampuan abstraksi matematis yaitu:
  - a. Pengidentifikasian dan perumusan masalah.
  - b. Merepresentasikan masalah ke dalam bahasa dan simbol-simbol matematika.
  - c. Membuat generalisasi.



- d. Pembentukan konsep matematika terkait konsep lain.
  - e. Pembentukan objek matematika lebih lanjut.
  - f. Formalisasi objek matematika.
  - g. Proses memanipulasi simbol
2. *Contextual Teaching and Learning* merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.
  3. Pembelajaran biasa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan metode ekspositori, yaitu guru menjelaskan materi dan tanya jawab, kemudian guru memberikan contoh soal dan siswa mengerjakannya.
  4. Analisis kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menganalisis kesalahan siswa dalam menjawab tes berdasarkan proses berpikir dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan abstraksi matematis yang dibagi menjadi beberapa jenis kesalahan diantaranya yaitu (a) miskonsepsi, (b) kesalahan biasa (kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan penarikan kesimpulan), dan (c) kesalahan karena ketidaktahuan.