

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan faktor yang berperan mencerdaskan kehidupan bangsa. Bangsa yang cerdas adalah bangsa yang dihasilkan dari sistem pendidikan yang baik dan tepat. Hal tersebut diperjelas dalam Undang - Undang No 2 Tahun 2003 Sisdiknas, yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat di kurikulum pendidikan nasional dan dinilai cukup berperan dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Hal itu dapat ditunjukkan, pada pelaksanaan Uji Nasional, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga tingkat menengah mata pelajaran matematika selalu menjadi bagian dalam pelaksanaan Ujian Nasional.

Sumarmo (2010a: 1) menyatakan bahwa pendidikan matematika merupakan proses yang aktif, dinamik dan generatif. Keterampilan matematis

(*doing math*) dapat memberikan sumbangan yang penting kepada siswa dalam pengembangan nalar, berfikir logis, sistematis, kritis, cermat dan bersikap terbuka dalam menghadapi berbagai permasalahan. Hal ini berarti pendidikan matematika diyakini mampu mendorong dan memaksimalkan potensi seseorang sebagai calon sumber daya manusia yang handal, untuk dapat bersikap kritis, logis dan inovatif dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya.

Depdiknas (2006) menyatakan pada Standar Isi (SI) mata pelajaran matematika ditujukan untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah, tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa mampu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam koneksi;
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. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;

5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam koneksi.

Hal ini sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu:

(1) komunikasi matematis (*Mathematical Communication*); (2) Penalaran matematis (*Mathematical Reasoning*); (3) Pemecahan masalah matematis (*Mathematical Problem Solving*); (4) koneksi matematis (*Mathematical Connections*); (5) representasi matematis (*Mathematical Power*). Senada dengan pernyataan di atas, Soemarmo (2002) menyatakan kemampuan-kemampuan di atas disebut daya matematis (*mathematical power*) atau keterampilan matematis (*doing math*). Keterampilan matematis berkaitan dengan karakteristik matematis yang dapat digolongkan dalam berfikir tingkat rendah dan berfikir tingkat tinggi. Aktivitas berfikir yang menyangkut tingkat rendah termasuk kegiatan melakukan operasi hitung sederhana, menerapkan rumus matematika secara langsung, mengikuti prosedur (algoritma) yang baku, sedangkan aktivitas berfikir yang menyangkut tingkat tinggi termasuk kemampuan memahami matematika secara lebih mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analogi dan generalisasi menalar secara logis, menyelesaikan masalah (*problem solving*), berkomunikasi secara matematis dan mengaitkan ide matematis dengan kegiatan intelektual lainnya. Oleh sebab itu, agar siswa memiliki

keterampilan yang baik dalam pembelajaran matematika, tentunya minimal satu dari lima kemampuan dasar matematika tersebut wajib dimiliki siswa bahkan akan lebih baik jika dua atau lebih kemampuan dasar matematika dimiliki siswa.

Telah kita ketahui, soal-soal dan buku pelajaran yang diberikan kepada siswa hampir semua materi dan soal-soal yang disajikan memenuhi kelima aspek kemampuan matematis di atas, namun tetap saja pada kenyataannya untuk siswa tingkat menengah kemampuan penalaran dan koneksi yang dimiliki siswa masih kurang memuaskan.

Secara empirik ditemukan bahwa siswa-siswa sekolah menengah (*high school*) dan perguruan tinggi (*college*) mengalami kesukaran menggunakan strategi dan kekonsistenan penalaran logika (*logical reasoning*), Numedal (Kurniawan, 2007). Senada dengan pernyataan di atas, Sumarmo (1987) menemukan bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam penalaran matematika sangat rendah.

Pada penelitian lainnya, Rusgianto (2002) menunjukkan kemampuan siswa mengaplikasikan pengetahuan matematika yang dimilikinya dalam kehidupan yang nyata masih belum memuaskan. Senada dengan penelitian di atas Ruspiani (Kurniawan, 2007: 8) mengungkapkan bahwa rerata kemampuan mengoneksi matematis siswa tingkat menengah masih rendah, nilai reratanya 60 pada skor total 100.

Pengembangan kemampuan berpikir, perlu mendapat perhatian yang serius, karena sejumlah hasil studi yang diungkapkan oleh (Suryadi, 2005) menunjukkan pembelajaran matematika pada umumnya masih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tahap rendah yang bersifat prosedural. Studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) (1999) yang dilakukan di 38 negara, antara lain menjelaskan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada pengembangan penalaran matematik siswa. Siswa masih mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada persoalan yang menuntut kemampuan penalaran maupun kemampuan koneksi (Suherman dkk, 2003).

Pada beberapa hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas dapat dimaknai bahwa cukup jelas untuk kemampuan berfikir tahap tinggi yang di dalamnya terdapat kemampuan penalaran dan koneksi matematis, siswa masih mengalami kesulitan.

Hasil temuan rendahnya kemampuan siswa Indonesia tidak hanya diungkapkan dari para peneliti nasional. Akan tetapi hasil penelitian internasional seperti *Program for International Students Assessment* (PISA) tahun 2006 dan *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2007 juga menunjukkan hal yang sama. Menurut Kesumawati (Anriani, 2011: 2-3) siswa Indonesia berturut-turut berada pada peringkat ke-52 dari 57, serta ke-36 dari 48 negara yang berpartisipasi pada penilaian tersebut. Beberapa aspek yang dinilai

mengenai kemampuan koneksi, penalaran, komunikasi, pengetahuan tentang fakta, prosedur, penerapan pengetahuan dan pemahaman konsep.

Peneliti menyimpulkan dari beberapa hasil penelitian sebelumnya, kurangnya kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya pemahaman awal pada mata pelajaran tersebut dan kurangnya persiapan siswa terhadap materi tersebut.

Hal tersebut diperkuat dengan pendapat (Wahyudin, 1999) menemukan empat kelemahan yang ada pada siswa, yaitu

- (1) Kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik
- (2) Kurang memiliki kemampuan untuk memahami dan menggali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang dibicarakan.
- (3) Kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak atau menggali sebuah persoalan atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu.
- (4) Kurang memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin atau tidak) dan kurang memiliki kemampuan nalar logis dalam persolan atau soal-soal matematika.

Penalaran matematis yang dimaksud adalah kemampuan siswa untuk membuat sebuah kesimpulan setelah siswa mengalami proses belajar matematika.

Menurut Keraf (Shadiq, 2003) penalaran adalah proses berpikir yang

menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Sedangkan, koneksi yang dimaksud adalah kemampuan mengaitkan pengetahuan matematis yang dimiliki siswa dengan konsep matematis lain, dengan mata pelajaran lain dan dengan kehidupan nyata. Menurut Wahyudin (2008) pendekatan koneksi meminta para siswa bertanggung jawab untuk apa yang sudah mereka pelajari dan untuk menggunakan pengetahuan itu untuk memahami dan memaknai gagasan.

Salah satu contoh permasalahan terhadap kurangnya kemampuan penalaran dan koneksi yang terjadi pada mata pelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan, misalnya pada materi keliling dan luas bangun datar yang terkait pada bidang keahlian pada mata pelajaran (produktif) Tata Hidang, ketika siswa diberi permasalahan sebagai berikut :

“Berapa panjang *skirting cloth* untuk menutup meja ukuran  $3 \text{ m} \times 1 \text{ m}$  dengan ketinggian  $75 \text{ cm}$ ”. Berdasarkan pengalaman, siswa sering mengalami kesulitan untuk menetapkan konsep yang harus diterapkan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat dijelaskan, ketika siswa berhadapan dengan suatu permasalahan, mereka menyadari bahwa hal tersebut dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, artinya mereka menyadari bahwa untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut siswa harus dapat mengonstruksikan pengetahuan secara kritis dengan cara mengoneksikan, mengintegrasikan serta mengeksplorasi

informasi, ide-ide serta konsep pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu yang telah ia miliki sehingga dapat ditemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Pada penelitian ini dipilih materi Geometri Dimensi Dua. Dipilihnya materi tersebut karena peneliti mencoba untuk membuat instrumen penelitian yang berhubungan dengan mata pelajaran bidang produktif (Tata Hidang) yang siswa dapat pada semester sebelumnya. Ternyata setelah dilihat materi dimensi dua yang bersesuaian dengan mata pelajaran produktif (Tata Hidang) siswa dibandingkan dengan materi lain. Hal ini dimaksud agar siswa lebih mudah memahami soal-soal dan dapat memaknai kegunaan ilmu matematika pada mata pelajaran utama mereka yaitu produktif. Selain itu materi geometri dipilih karena pada penyelesaian soal-soal geometri dimensi dua banyak terdapat hal-hal yang mengukur kemampuan penalaran dan koneksi. Hal ini senada dengan pendapat Abdussakir (Siregar, 2011: 6) geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika menengah, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan.

Agar permasalahan tersebut dapat diatasi, sehingga kemampuan penalaran dan koneksi dapat ditingkatkan maka diperlukan sebuah model pembelajaran matematika sesuai dengan bahar ajar yang dapat memaknai sebuah proses pembelajaran, karena pembelajaran matematika merupakan suatu arena bagi siswa-siswa untuk mengaitkan suatu permasalahan dan kemampuan tersebut.

**Lala Isum, 2012**

Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)

Sejalan dengan pendapat Wahyudin (1999) di atas tentang 4 kelemahan yang dialami siswa pada proses pembelajaran, maka dipilih model pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting dan Extending* (CORE) yang ingin diterapkan dalam pembelajaran matematika pada penelitian ini, untuk menghubungkan, mengorganisasikan, menggambarkan dan menyampaikan pengetahuan yang ada dalam pikiran siswa serta memperluas pengetahuan mereka. Pada tahap *connecting*, siswa diajak untuk dapat mengaitkan pengetahuan baru yang akan dipelajari dengan pengetahuan lain. *Organizing* membawa siswa untuk dapat mengorganisasikan pengetahuannya. Kemudian dengan *reflecting* siswa dilatih untuk dapat menjelaskan kembali pengetahuan yang telah mereka peroleh dan *extending* siswa dapat memperluas pengetahuan mereka sehingga mereka dapat menggunakan pengetahuan tersebut pada mata pelajaran produktif.

Model pembelajaran CORE merupakan model pembelajaran yang menekankan kemampuan berpikir siswa untuk menghubungkan, mengorganisasikan, mendalami, mengelola dan mengembangkan informasi yang didapat. Pada model pembelajaran ini kegiatan aktivitas belajar sangat ditekankan kepada siswa, guru hanya berperan sebagai fasilitator, motivator dan mediator.

Siswa dituntut untuk dapat berpikir lebih luas terhadap informasi yang didapatnya. Kegiatan mengoneksikan konsep lama-baru, siswa dilatih untuk mengingat informasi lama dan menggunakan informasi/konsep lama tersebut untuk digunakan dalam informasi konsep baru. Kegiatan mengorganisasikan ide-

ide, dapat melatih kemampuan siswa untuk mengorganisasikan, mengelola informasi yang telah dimilikinya. Kegiatan refleksi, merupakan kegiatan memperdalam, menggali informasi untuk memperkuat konsep yang telah dimilikinya. Kegiatan *extending* (memperluas), dengan kegiatan ini siswa dilatih untuk, memperluas informasi yang sudah didapatnya, menggunakan informasi dan dapat menemukan konsep dan informasi baru yang bermanfaat. Hal tersebut menimbulkan motivasi dan pengetahuan yang mampu menghasilkan pemaknaan dan pemahaman dalam belajar. Pembelajaran dengan model CORE diduga dapat bermanfaat bagi usaha-usaha perbaikan proses pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan, Tamalene (2010), di dalam tesisnya dengan judul “Pembelajaran Matematika dengan Model CORE melalui Pendekatan Keterampilan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP”, menjelaskan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran model CORE lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil temuan pada penelitian sebelumnya, peneliti mencoba untuk melakukan penelitian dengan model pembelajaran yang sama dan satu kemampuan yang sama yaitu penalaran dipadukan dengan kemampuan koneksi namun sampel yang diambil berbeda yaitu berasal dari Sekolah Menengah Kejuruan program Pariwisata.

**Lala Isum, 2012**

Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Sikap siswa terhadap pembelajaran model CORE dapat dipandang sebagai cerminan proses pembelajaran yang terjadi di kelas. Proses pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif mengajukan masalah dan menyelesaikan masalah tersebut serta diberi kesempatan untuk berinteraksi serta berdiskusi baik dengan sesama siswa maupun dengan guru, memungkinkan siswa merasa senang dan termotivasi untuk belajar. Bila hal ini benar-benar terjadi dalam proses pembelajaran, bukan mustahil sikap positif siswa terhadap pembelajaran yang diikuti tumbuh. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu untuk mengkaji sikap siswa terhadap matematika, pembelajaran dengan model CORE dan soal-soal penalaran dan koneksi matematis

Sebagai bentuk kepedulian insan pendidikan yang bertanggung jawab, peneliti ingin membuat sebuah penelitian yang membahas hal-hal yang berkenaan dengan permasalahan di atas, dengan singkat penulis mengangkat tema “Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang dirumuskan sebagai berikut:

**Lala Isum, 2012**

Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran model ekpositori?
2. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran model ekpositori?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE ditinjau dari tingkat Kemampuan Awal Siswa (tinggi, sedang, rendah)?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE ditinjau dari tingkat Kemampuan Awal Siswa (tinggi, sedang, rendah)?
5. Bagaimanakah respon siswa SMK terhadap pembelajaran model CORE?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berpedoman pada rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menelaah dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran model ekpositori.
2. Menelaah dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE

Lala Isum, 2012

Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran model ekpositori.

3. Menelaah dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE ditinjau dari tingkat Kemampuan Awal Siswa (tinggi, sedang, rendah).
4. Menelaah dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model CORE ditinjau dari tingkat Kemampuan Awal Siswa (tinggi, sedang, rendah).
5. Mengetahui respon siswa SMK terhadap pembelajaran model CORE.

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

Penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Untuk Peneliti

Memberikan gambaran atau informasi tentang peningkatan yang terjadi pada kemampuan penalaran serta koneksi matematis yang mendapat pembelajaran model CORE baik berdasarkan keseluruhan maupun berdasarkan kemampuan siswa.

2. Untuk Guru

Memberikan sumbangan pemikiran yang signifikan terhadap upaya perencanaan pembelajaran pada pokok bahasan matematika serta kerangka kerja paedagogiknya yang harus dipersiapkan guru, sehingga dapat

meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa, serta dapat dijadikan sebagai sebuah rujukan dalam meningkatkan kemampuan kompetensi dasar matematika siswa pada umumnya.

### 3. Bagi sekolah

Tindakan yang dilakukan dengan menerapkan pembelajaran model CORE dapat menjadi salah satu cara yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa. Pembelajaran model CORE diharapkan pihak sekolah lebih memperhatikan model pembelajaran siswa yang dibuat guru dalam perangkat pembelajaran (RPP) agar tidak monoton dan menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi agar siswa lebih tertantang lagi pada pembelajaran.

## E. Definisi Operasional

Untuk memberikan arahan dan batasaan yang jelas mengenai aspek-aspek yang akan diungkapkan dalam penelitian ini perlu dijelaskan beberapa batasan sebagai berikut :

### 1. Penalaran Matematis

Penalaran matematis (*mathematical reasoning*) adalah pemikiran logis matematika yang menggunakan logika induktif dan deduktif untuk menghasilkan kesimpulan. Kemampuan penalaran matematis mencakup kemampuan menarik kesimpulan, memperkirakan jawaban dan proses

solusi serta memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.

## 2. Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep matematika dengan matematika (antar topik matematika), matematika dengan bidang ilmu lain, dan matematika dengan kehidupan nyata. Pada penelitian ini indikator kemampuan koneksi yang dilihat adalah kemampuan matematika dengan bidang ilmu lain dan kemampuan matematika kehidupan nyata.

## 3. Model CORE

Model pembelajaran yang mengharapkan siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan cara menghubungkan dan mengorganisasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama kemudian memikirkan kembali konsep yang sedang dipelajari serta diharapkan siswa dapat memperluas pengetahuan mereka selama proses belajar mengajar berlangsung.

## 4. Pembelajaran Model Ekspositori

Pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran sehari-hari yang umumnya berpusat

pada guru. Pembelajarannya bersifat informatif di mana guru memberi dan menjelaskan materi pelajaran dengan cara ceramah, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, siswa mengerjakan latihan secara mandiri dan siswa dipersilahkan untuk bertanya apabila tidak mengerti selama pembelajaran berlangsung.

5. Sikap siswa dalam penelitian ini adalah sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran matematika dengan pembelajaran model CORE yaitu sikap yang menunjukkan rasa sukanya terhadap matematika dan pembelajaran matematika, kesungguhannya dalam pembelajaran matematika dan apresiasinya terhadap soal-soal penalaran dan koneksi matematis.

6. Peningkatan

Peningkatan yang dimaksud adalah peningkatan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa, yang ditinjau berdasarkan gain ternormalisasi dari perolehan skor pretes dan postes siswa.