

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan formal di Indonesia yang sederajat dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Perbedaan yang mendasar dari keduanya dapat dilihat dari orientasi lulusan yang dihasilkannya, lulusan SMA lebih dipersiapkan untuk melanjutkan ke universitas sedangkan lulusan SMK lebih dipersiapkan untuk dapat bekerja setelah lulus dari sekolah ini, namun tidak menutup kemungkinan lulusan SMK untuk melanjutkan ke jenjang universitas.

Sesuai dengan tujuan pendidikan SMK bahwa “Sekolah menengah kejuruan (SMK) sebagai bentuk satuan pendidikan kejuruan sebagaimana ditegaskan dalam penjelasan pasal 15 UU SISDIKNAS, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu, meningkatkan keimanan dan ketakwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa; mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi warga negara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis, dan bertanggungjawab; mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan hidup, dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumberdaya alam dengan efektif dan efisien”.

Semboyan ”SMK BISA!!” yang pertama kali dikemukakan oleh Menteri Pendidikan Nasional (Mendiknas) Bambang Sudibyo ketika membuka Lomba Keterampilan Siswa SMK Tingkat Nasional ke-17 dan Pameran Kreasi Siswa SMK Tahun 2009 telah menjadikan SMK lebih diperhitungkan di dunia pendidikan Indonesia saat ini dan masa yang akan datang (Dit-PSMK, 2009). Semboyan ini menunjukkan karakteristik SMK yang mendidik siswa-siswinya

Taofiq, 2014

*Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menjadi mampu dan siap untuk bekerja mandiri, berkarya, bersaing, berbisnis, dan memajukan Indonesia. Sesuai dengan apa yang harus dihasilkan SMK, yaitu lulusan yang memiliki “Tiga tuntutan dasar persaingan tamatan SMK” yaitu lulusan yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja, mampu meneruskan ke jenjang yang lebih tinggi, dan memungkinkan untuk menciptakan lapangan kerja dengan berwirausaha.

Salah satu faktor utama dalam menghasilkan lulusan SMK tersebut adalah keberhasilan proses belajar-mengajar khususnya keberhasilan pembelajaran matematika yaitu dalam peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa SMK sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing. Sebagai ilmu dasar, matematika dipelajari pada semua jenjang pendidikan sekolah, termasuk di SMK. Matematika mempunyai peranan penting dalam membentuk keterampilan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama.

Kemampuan berpikir matematis telah banyak mendapat perhatian para peneliti maupun pendidik. Perhatian tersebut difokuskan pada pemahaman siswa terhadap konsep dan juga pada keterampilan berpikir, penalaran, dan penyelesaian masalah mereka dengan menggunakan matematika. Henningsen dan Stein (Sumarmo, 2006) menamakan proses matematika itu dengan istilah bernalar dan berpikir matematika tingkat tinggi (*high-level mathematical thinking and reasoning*). Beberapa aspek berpikir matematika tingkat tinggi adalah pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, penalaran matematis, dan koneksi matematis (NCTM, 2000). Aspek-aspek ini sama dengan kemampuan-kemampuan yang dikembangkan sebagai hasil belajar dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP).

Adapun tujuan pendidikan matematika di SMK adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: (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) 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; (6) Menalar secara logis dan kritis serta mengembangkan aktivitas kreatif dalam memecahkan masalah dan mengkomunikasikan ide. Di samping itu memberi kemampuan untuk menerapkan matematika pada setiap program keahlian.

Sejalan dengan tujuan pendidikan matematika tersebut, pembelajaran matematika yang diberikan harus dapat mengasah siswa agar mereka memiliki kompetensi dasar dalam matematika yang dirumuskan NCTM (2000), yaitu: (1) Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) Belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) Belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) Belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) Pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Sesuai dengan KTSP dalam pendahuluan standar isi dikemukakan bahwa “fokus pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah”. Pemecahan masalah merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami masalah, memilih pendekatan dan strategi pemecahan, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Memahami masalah dapat ditunjukkan oleh siswa dengan pemahaman akan masalah, mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah, dan dapat menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk. Selanjutnya memilih pendekatan dan mengembangkan strategi pemecahan masalah dengan tepat sehingga soal pemecahan masalah matematika yang diselesaikan siswa dapat terjawab dengan benar.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dikemukakan oleh Branca (Krulik dan Rays, 1980: 3), yaitu: (1) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya

matematika, (2) pemecahan masalah dapat meliputi metode, prosedur, dan strategi atau cara yang digunakan merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang lebih bermakna dalam berpikir, dan dapat membuat strategi-strategi penyelesaian untuk masalah-masalah selanjutnya. Selain hal tersebut, menurut Turmudi (2008), dengan menggunakan pemecahan masalah dalam matematika, siswa mengenal cara berpikir, kebiasaan untuk tekun, dan keingintahuan yang tinggi, serta percaya diri dalam situasi yang tidak biasa, baik di dalam maupun di luar kelas matematika. Sehingga dalam kehidupan sehari-hari dan ditempat kerja, kemampuan pemecah masalah yang baik dapat mengarah menjadi hal yang sangat menguntungkan.

Pada kenyataannya, berdasarkan hasil penelitian OECD PISA (*Programme for International Student Assessment*) terhadap 7.355 siswa usia 15 tahun dari 290 siswa SMP/ SMA/ SMK Indonesia pada tahun 2009 bahwa rata-rata skor kemampuan matematikanya hanya 371 masih jauh dari kemampuan matematika negara lain (OECD, 2010). 70% dari siswa tersebut hanya mampu menguasai matematika sebatas memecahkan satu permasalahan sederhana (tahap-I) namun belum mampu menyelesaikan dua masalah (tahap-II), belum mampu menyelesaikan masalah yang kompleks (tahap-III) dan masalah yang rumit (tahap-IV). Hasil survey TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2007 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-36 dalam bidang matematika dari 48 negara yang disurvei, dengan rata-rata skor siswa Indonesia adalah 397, masih jauh dari rata-rata skor International yaitu 500. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah.

Siswa banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami pertanyaan dan menemukan penyelesaiannya. Oleh karena itu perlu adanya strategi pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik. Khususnya bagi siswa-siswi SMK, kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting dalam meningkatkan lulusan SMK yang mampu bersaing di dunia kerja.

Selain kemampuan pemecahan masalah, yang tidak kalah penting bagi siswa-siswi SMK adalah kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika karena matematika pada dasarnya adalah bahasa yang penuh dengan notasi dan istilah sehingga konsep yang terbentuk dapat dipahami oleh siswa jika mempunyai kemampuan komunikasi matematis. Matematika bukan hanya sekedar alat bantu berpikir, menemukan pola, menyelesaikan masalah, atau menggambarkan kesimpulan, tetapi juga sebagai suatu bahasa untuk mengkomunikasikan berbagai macam ide secara jelas, tepat, dan ringkas.

Namun dalam pelaksanaan pembelajaran matematika sehari-hari, guru masih jarang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya. Hal ini sesuai dengan hasil studi Sumarmo (1994) bahwa pembelajaran matematika pada umumnya kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal sehingga siswa kurang aktif dalam belajar. Hal ini juga didukung oleh Wahyudin (1999) bahwa 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, dan siswa hanya menerima saja yang disampaikan oleh guru. Padahal dari penelitian Turmudi (2009) diperoleh informasi, bahwa dengan pemberian kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan gagasan, ternyata akan memunculkan “gagasan-gagasan emas”.

Pada kenyataannya, menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Firdaus (2005), ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis masih tergolong kurang. Terdapat lebih dari separuh siswa memperoleh skor kemampuan kurang dari 60% dari skor ideal, hal ini menunjukkan bahwa kualitas kemampuan komunikasi matematis belum dalam kategori baik sehingga perlu adanya strategi pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Khususnya bagi siswa-siswi SMK, kemampuan komunikasi matematis sangatlah penting dalam meningkatkan lulusan SMK yang mampu bersaing di dunia kerja.

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah sikap positif siswa terhadap matematika. Hal ini penting karena sikap positif terhadap matematika berkorelasi

positif dengan prestasi belajar matematika (Ruseffendi, 1991) dan merupakan salah satu tujuan pendidikan matematika maupun tujuan yang dirumuskan *National Council of Teachers of Mathematics* (2000).

Sikap siswa terhadap matematika sangat erat kaitannya dengan minat siswa terhadap matematika, bahkan sebagian dari sikap merupakan akibat dari minat, misalnya siswa yang berminat terhadap matematika maka ia akan suka mengerjakan tugas matematika. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut bersikap positif terhadap matematika. Tanpa adanya minat, sulit untuk menumbuhkan keinginan dan kesenangan dalam belajar matematika.

Pada kenyataannya, berdasarkan temuan Kouba dan McDonald (dalam Darhim, 2004) bahwa banyak siswa menganggap pelajaran matematika tidak mudah dan tidak diminati siswa. Oleh karena itu, guru hendaknya mampu memilih dan menggunakan strategi, pendekatan maupun metode yang menyenangkan bagi siswa, metode yang banyak melibatkan siswa secara aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik maupun sosial (*student-centered*), dengan harapan, siswa mampu mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan bidang keahliannya.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan matematika di dalam kehidupan nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*) atau PBP adalah metode yang mendorong siswa untuk aktif dalam kelas dan mampu menerapkan matematika di dalam kehidupan nyata. Metode ini membuat siswa menjadi produktif karena siswa akan bekerja dalam sebuah proyek, dimana proyek yang diberikan adalah proyek yang nyata dalam kehidupan sehari-hari. Selain mengasah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, proyek ini juga akan menumbuhkan motivasi bagi siswa dalam pembelajaran karena lebih menarik dan lebih nyata.

Menurut Thomas, et al. (1999) bahwa PBP merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan siswa dalam suatu kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan

permasalahan (*problem*) yang sangat menantang, dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri.

PBP sangat cocok sebagai inovasi pendidikan dalam bidang keteknikan (Purnawan, 2007), terutama dalam hal sebagai berikut : (1) siswa memperoleh pengetahuan dasar (*basic sciences*) yang berguna untuk memecahkan masalah bidang keteknikan yang dijumpainya, (2) siswa belajar secara aktif dan mandiri dengan sajian materi yang terintegrasi dan relevan dengan kenyataan sebenarnya (*student-centered*), (3) siswa mampu berpikir kritis, dan mengembangkan inisiatif.

Beberapa penelitian pembelajaran berbasis proyek telah dilakukan dengan sukses pada beberapa perguruan tinggi baik luar maupun dalam negeri (Wena, 2009: 160) seperti pada: (1) *Public Elementary School* Cincinnati USA dalam proyek perancangan jembatan di kota tersebut, (2) pembelajaran teknik informatika pada Universitas Seoul Korea Selatan, dan (3) pembelajaran medis pada beberapa Fakultas Kedokteran di USA. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa strategi pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa keunggulan seperti: (1) mampu meningkatkan motivasi mahasiswa, (2) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, (3) meningkatkan sikap kerja sama, dan (4) meningkatkan keterampilan mengelola sumber.

Berdasarkan uraian, temuan-temuan sejumlah studi, dan analisis diatas memberikan dugaan bahwa dilihat dari kesamaan karakteristiknya metode pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan sebagai inovasi dalam pembelajaran matematika, dan sebagai solusi pengintegrasian pembelajaran matematika dengan bidang kejuruan. Pembelajaran berbasis proyek akan lebih baik daripada pembelajaran konvensional khususnya bagi siswa-siswi SMK. Hal tersebut mendorong peneliti untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Kejuruan dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada dua aspek kemampuan yaitu pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa SMK. Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran konvensional?
3. Apakah dalam kemampuan pemecahan masalah matematis terdapat interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kategori kemampuan siswa SMK (tinggi, sedang dan rendah)?
4. Apakah dalam kemampuan komunikasi matematis terdapat interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kategori kemampuan siswa SMK (tinggi, sedang dan rendah)?
5. Bagaimanakah sikap siswa SMK setelah memperoleh pembelajaran berbasis proyek?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang peningkatan kemampuan siswa SMK dalam pemecahan masalah dan komunikasi matematis dengan metode pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah:

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran konvensional.

2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dengan metode pembelajaran konvensional.
3. Tentang ada tidaknya interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kategori siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam hal kemampuan pemecahan masalah matematis.
4. Tentang ada tidaknya interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kategori siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam hal kemampuan komunikasi matematis.
5. Sikap siswa SMK yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada sikap siswa SMK yang memperoleh pembelajaran konvensional.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang berarti bagi pihak-pihak tertentu yang berkecimpung dalam dunia pendidikan, khususnya sekolah menengah kejuruan, diantaranya:

1. Bagi guru
  - a. Memberikan informasi tentang implementasi metode pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan hasil belajar siswa;
  - b. Menjadi salah satu alternatif pembelajaran di sekolah.
2. Bagi Siswa
  - a. Melatih siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran;
  - b. Melatih siswa dalam menemukan konsep matematika dengan cara menemukannya sendiri;
  - c. Melatih siswa dalam mengimplementasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari;
  - d. Melatih siswa untuk mampu bekerja sama dalam sebuah tim.

### 3. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan masukan dalam menerapkan inovasi metode pembelajaran berbasis proyek sebagai alternatif pengintegrasian berbagai atau semua mata pelajaran guna meningkatkan mutu pendidikan.

## 1.5 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman pengertian dalam penelitian ini, maka beberapa istilah yang terkait didefinisikan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; mampu membuat/ menyusun model matematika; dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan; mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.
2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang meliputi: a) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis, b) menyatakan ide, situasi, relasi dan formula dalam kalimat matematis c) menunjukkan algoritma matematis dalam menyelesaikan masalah.
3. Metode pembelajaran berbasis proyek adalah suatu metode pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya melalui riset yang dilakukan dalam beraktifitas secara nyata.