

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu kebutuhan yang harus dipenuhi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara karena maju mundurnya suatu bangsa ditentukan oleh kualitas pendidikan bangsa itu sendiri. Kompleksnya masalah kehidupan yang terjadipun menuntut lahirnya sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetensi. Disinilah salah satu peran pendidikan yang dipandang sebagai sebuah wadah kegiatan yang mampu mencetak sumber daya manusia yang bermutu tinggi.

Dunia pendidikan merupakan sesuatu yang dinamis, sehingga senantiasa harus tanggap dalam menghadapi dan mengantisipasi setiap perubahan globalisasi yang terjadi. Dalam iklim globalisasi, kita dituntut untuk memiliki kemampuan bersaing, mampu bekerja sama, gesit, cerdas, disiplin, jujur, dan hemat. Karakter semacam ini akan berakar pada diri siswa selaku generasi penerus bangsa diantaranya melalui pembelajaran matematika.

Pembentukan karakter siswa diantaranya dilakukan melalui pembelajaran matematika dikatakan benar, sebab belajar matematika akan membentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercemin melalui kemampuan berfikir kritis, logis, sistematis, dan mempunyai sifat jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kenyataannya, selalu ada hambatan dalam pembelajaran matematika itu sendiri salah satunya matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit. Menurut Ruseffendi (1982) matematika bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi kalau bukan mata pelajaran yang dibenci. Anggapan tersebut sudah melekat pada anak-anak, sehingga berdampak buruk terhadap proses pembelajaran siswa dalam matematika.

Menurut Wahyudin (1999) matematika merupakan mata pelajaran yang sukar dipahami, sehingga ketidaksenangan terhadap pelajaran matematika

Nia Gardenia, 2013

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Smk Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemungkinan disebabkan oleh sukarnya memahami mata pelajaran matematika. Padahal banyak ilmu yang pengembangannya bergantung kepada matematika. Orang yang berkepentingan dengan matematika, walaupun matematika dikenal sebagai ilmu yang sukar dipahami, akan mencari cara terbaik bagaimana mempelajari bidang tersebut.

Menurut panduan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (BNSP, 2006), pembelajaran matematika di sekolah memiliki tujuan, yaitu agar siswa 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. Memiliki sikap 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.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang hendak dicapai, kemampuan pemahaman konsep menjadi kompetensi yang esensial dan merupakan visi dari belajar matematika. Hal ini dipertegas dalam NCTM (2000) yang menyatakan bahwa peserta didik dalam belajar matematika harus disertai dengan pemahaman. Belajar tanpa pemahaman merupakan fenomena yang terjadi dan menjadi masalah sejak tahun 1930-an, sehingga belajar dengan pemahaman tersebut terus ditekankan dalam kurikulum. Hal tersebut berakibat bahwa dalam setiap pembelajaran matematika harus ada unsur pemahaman matematisnya.

Berkaitan dengan pentingnya pemahaman dalam matematika, Sumarmo (2003) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis penting dimiliki siswa karena diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari, yang merupakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini. Siswa dikatakan memahami ketika mereka sudah dapat menyatakan situasi-gambar-diagram ke dalam bahasa, simbol, ide, model matematika; menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan atau tulisan; mendengarkan, berdiskusi, presentasi, menulis matematika; membaca representasi matematis; dan mengungkapkan kembali suatu uraian matematis dengan bahasa sendiri.

Pemahaman matematis erat kaitannya dengan komunikasi matematis (*mathematical communication*). Siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut untuk dapat mengkomunikasikannya, agar pemahamannya bisa dimanfaatkan oleh orang lain, dengan mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, siswa bisa meningkatkan pemahaman matematisnya. Hal ini serupa dengan pandangan Huggins (Qohar, 2010) bahwa untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, peserta didik melakukannya dengan mengemukakan ide-ide matematisnya.

Terdapat beragam bentuk komunikasi dalam matematika LACOE (Mahmudi, 2009), misalnya (1) merefleksi dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide-ide matematika; (2) menghubungkan bahasa sehari-hari dengan bahasa matematika yang menggunakan simbol-simbol; (3) menggunakan keterampilan membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika; dan (4) menggunakan ide-ide matematis untuk membuat dugaan (*conjecture*) dan membuat argumen yang meyakinkan. Menurut *Vermont Department of Education* (Ali, 2009) komunikasi dalam matematika melibatkan tiga aspek, yaitu: (1) menggunakan bahasa matematika secara akurat dan menggunakannya untuk mengomunikasikan aspek-aspek penyelesaian masalah, (2) menggunakan representasi matematika secara akurat untuk mengomunikasikan

penyelesaian masalah, dan (3) mempresentasikan penyelesaian masalah yang terorganisasi dan terstruktur dengan baik.

Kemampuan mengomunikasikan ide dalam matematika perlu dikembangkan. Hal ini karena kemampuan mengomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi merupakan salah satu dari daya matematis sebagaimana yang tercantum dalam NCTM (2010) yang menyatakan bahwa daya tarik matematika adalah kemampuan untuk mengeksplorasi, menyusun konjektur, memberikan alasan secara logis, kemampuan untuk menyelesaikan masalah non rutin, mengomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi, menghubungkan ide-ide dalam matematika, antar matematika, dan kegiatan intelektual lainnya.

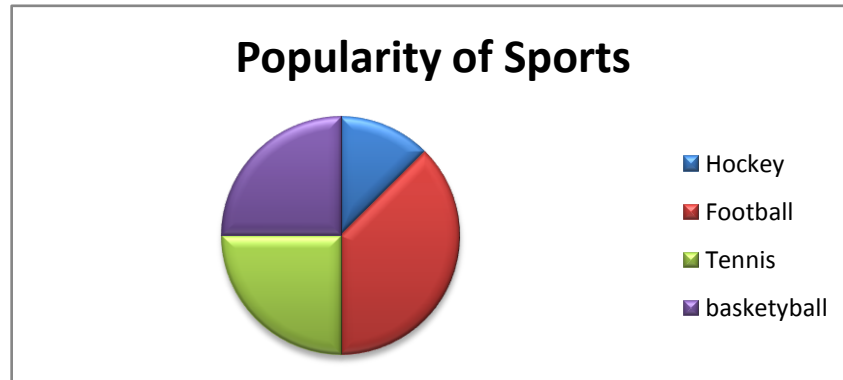
Pentingnya menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi matematis juga dikemukakan oleh Greenes dan Schulman (Ansari, 2003) bahwa komunikasi merupakan: (a) kekuatan bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi dalam matematika; (b) sebagai modal keberhasilan siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi dalam matematika; dan (c) sebagai wadah bagi siswa untuk berkomunikasi dengan teman, untuk memperoleh informasi, bertukar pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertanyakan ide untuk meyakinkan orang lain.

Pada kenyataannya kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa Indonesia belum sepenuhnya baik. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian TIMSS 2011, Indonesia menempati peringkat ke 38 dari 63 negara dalam pembelajaran matematika. Aspek yang dinilai dalam matematika adalah pengetahuan tentang fakta, prosedur, konsep, penerapan pengetahuan dan pemahaman konsep. Terlihat rendahnya hasil belajar siswa dalam menyajikan soal terutama yang menuntut kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa, yaitu pada saat menerjemahkan tabel ke dalam diagram, yakni sebagai berikut :

480 students were asked to name their favorite sport. The results are shown in this table.

Sport	Number of Students
Hockey	60
Football	180
Tennis	120
basketyball	120

Use the information in the table to complete and label this pie chart.



Gambar 1.1 Soal Pemahaman dan Komunikasi TIMSS 2011

Menurut laporan hasil studi tersebut, hanya 28% siswa Indonesia yang menjawab benar, sedangkan rata-rata internasional 47%. Jika dibandingkan dengan negara lain kemampuan Indonesia dalam menerjemahkan soal ke dalam bahasa atau ide matematika diagram atau grafik ini masih berada di bawah rata-rata (TIMSS, 2011).

Sementara itu, hasil laporan survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang merupakan program organisasi kerjasama ekonomi dan pembangunan dunia (OECD) menunjukkan bahwa pada tahun 2009, prestasi siswa Indonesia berada pada posisi 68 dari 74 negara yang disurvei. Skor rata-rata kemampuan matematis siswa Indonesia yaitu 371 di bawah skor rata-rata kemampuan matematis siswa di negara lainnya yaitu 496 Aspek yang dinilai dalam PISA adalah kemampuan pemahaman, pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan komunikasi (*communication*).

Hasil TIMSS dan PISA tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu informasi bahwa masih banyak siswa yang belum bisa menjawab soal-soal yang tidak rutin, itu dikarenakan siswa hanya terbiasa mengerjakan soal yang bersifat prosedural dan rutin bukan soal yang memerlukan pemahaman dan komunikasi

Nia Gardenia, 2013

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Smk Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

matematis. Padahal materi-materi matematika yang diajarkan kepada siswa seharusnya bukan sekadar hafalan, namun harus yang menuntut pemahaman dan komunikasi.

Begitu pula Sobaningsih (2008) dalam hasil penelitian pada siswa SMK melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw secara signifikan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Namun kemampuan tersebut masih tergolong rendah. Hasil penelitian lain ditunjukkan pula oleh Arvianto (2011) dengan menggunakan Pendekatan *Instructional Concrete Representation* menjelaskan bahwa masih rendahnya pemahaman konsep siswa dalam belajar matematika. Selain itu pada hasil penelitian Wulanratmini (2010) dengan pembelajaran *Creative Problem Solving* melalui Media Geogebra, berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa salah satu SMA di Bandung menunjukkan hasil yang kurang bagus. Kesulitan yang dapat terdeteksi yaitu melalui hasil tes berupa soal menggambar fungsi grafik yang koefisien pangkatnya lebih dari dua pada materi turunan.

Hasil yang sama juga diperoleh melalui pengamatan dan pengalaman Angraeni (2012) melalui Pendekatan Kontesktual dan Strategi *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC) menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada salah satu SMK program keahlian pemasaran di Bandung masih kurang, baik dalam melakukan komunikasi secara lisan ataupun tulisan. Hal ini mungkin karena siswa tidak dibiasakan dan tidak diberi kesempatan oleh guru dalam mengemukakan ide ataupun gagasan dalam pembelajaran di kelas, padahal siswa yang mampu mengomunikasikan idenya baik secara lisan ataupun tulisan, akan lebih banyak menemukan cara penyelesaian suatu permasalahan.

Berdasarkan pengamatan yang saya lakukan selama 1 tahun menjadi guru matematika di SMK Pajajaran Bandung sebagian besar siswa mempunyai kemampuan rendah dalam pelajaran matematika. Hal ini dilihat dari gejala-gejala sebagai berikut: 1) Terhadap pertanyaan yang guru ajukan berkaitan dengan materi pelajaran sebelumnya atau materi yang telah diajarkan yang ada hubungannya dengan materi yang akan diajarkan ternyata kebanyakan siswa tidak

tahu dan mengerti materi yang mana yang ada hubungannya dengan materi yang akan dipelajari; 2) Siswa sangat jarang bertanya karena belum mampu membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari (siswa tidak dilatih bertanya); 3) Masih banyak siswa yang tidak mampu menyatakan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika, dan juga tidak mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; 4) Ada siswa yang mampu menyelesaikan suatu masalah soal matematika tetapi tidak mengerti apa yang dikerjakan dan kurang memahami apa yang terkandung didalamnya.

Dalam penelitian ini, selain meneliti kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa, peneliti juga akan mengungkap sikap dan karakter siswa dalam belajar matematika. Penelitian Istiqomah (2007) selain mengungkap kemampuan komunikasi matematis juga mengungkap tentang sikap siswa terhadap pelajaran matematika. Hasil penelitian Istiqomah tersebut menyatakan bahwa siswa tidak menyukai pelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Rusefendi (1982) bahwa matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi, kalau bukan mata pelajaran yang paling dibenci. Demikian halnya dengan respon siswa, menurut Purniati (2003) respon siswa terhadap soal-soal komunikasi pada umumnya kurang.

Dalam beberapa penelitian di atas dapat terlihat bahwa pada umumnya sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika masih kurang baik, padahal suatu pembelajaran matematika akan berjalan sangat baik apabila siswa berfikir positif. Demikian halnya dengan materi yang diberikan akan lebih mudah dipahami bila siswa mempunyai sikap yang positif terhadap mata pelajaran matematika.

Berdasarkan pemaparan dan data di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis masih rendah. Pembelajaran matematika yang baik tentunya dapat meningkatkan kemampuan tersebut. Salah satu model pembelajaran yang diduga dan dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi salah satunya adalah pembelajaran konstruktivisme model Needham.

Nair (2005) menjelaskan pembelajaran konstruktivisme model Needham adalah sebuah model pembelajaran yang menyajikan pembelajaran dengan tahapan-tahapan yang terstruktur. Tahapan-tahapan tersebut diantaranya: orientasi, pencetusan ide, penstrukturan semula ide, penggunaan ide, dan refleksi. Pada model pembelajaran ini siswa pada awalnya dikondisikan untuk menimbulkan minat belajar, kemudian menyajikan hal baru dengan cara yang menarik. Setelah itu siswa dibawa untuk mengingat kembali ide-ide dan konsep sebelumnya untuk masuk ke pengetahuan baru, pada tahap ini kemampuan pemahaman matematis siswa sangat dibutuhkan dan dikembangkan, sebab dalam mengingat dan mengaitkan ide baru tentunya membutuhkan pemahaman. Setelah tahap pencetusan ide, siswa dituntut untuk menjabarkan ide-ide mereka secara individu maupun berkelompok dan membina pengetahuan mereka sendiri secara lebih bermakna. Pada tahap ini, kemampuan komunikasi yang akan terlihat pada siswa pada saat siswa melakukan modifikasi atau penyusunan ide-ide secara berurutan. Pada tahap penggunaan ide, kemampuan pemahaman matematis pun dibutuhkan karena pada tahap ini siswa mengaplikasikan pengetahuan yang sudah didapat untuk menyelesaikan masalah dalam situasi baru.

Pembelajaran konstruktivisme model Needham ini terlihat pada setiap tahapannya menuntut pemahaman dan komunikasi matematis, sehingga dengan model ini diharapkan pemahaman dan komunikasi matematis siswa diduga akan meningkat. Dari pemaparan di atas maka penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul **“PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMK MELALUI PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME MODEL NEEDHAM”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran konstruktivisme model Needham dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis?, selanjutnya rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konstruktivisme model Needham lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konstruktivisme model Needham lebih baik daripada kemampuan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional?
3. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan konstruktivisme model Needham?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konstruktivisme model Needham.
2. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran konstruktivisme model Needham.

D. Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilaksanakan, diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap dunia pendidikan khususnya. Adapun manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, belajar matematika dengan menggunakan pembelajaran dengan konstruktivisme model Needham diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.
2. Bermanfaat untuk para pengambil keputusan dalam rangka memilih model-model pembelajaran.
3. Hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan pemikiran pembelajaran khususnya bagi guru matematika SMK beserta siswanya.

E. Definisi Operasional

Agar diperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca maka perlu adanya penegasan istilah dalam penelitian ini. Penegasan istilah juga dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari, serta melibatkan tiga jenis pemahaman yaitu:

- 1) Pemahaman mekanis diartikan sebagai kemampuan mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin dalam perhitungan sederhana.
- 2) Pemahaman induktif, merupakan kemampuan yang mencoba sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa.
- 3) Pemahaman rasional adalah ketika dapat membuktikan kebenaran atas sesuatu.

2. Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk mengomunikasikan ide matematis kepada orang lain, serta melibatkan tiga aspek, yaitu:

- 1) Mengekspresikan, mendemonstrasikan dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, tabel, grafik atau model matematika lain.
- 2) Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda nyata ke dalam bahasa symbol, ide, atau model matematis.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi terhadap suatu informasi yang diberikan.

3. Pembelajaran Konstruktivisme

Pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh siswa melainkan melalui tindakan, perkembangan kognitif anak bergantung pada seberapa jauh mereka aktif memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya.

4. Model Pembelajaran Needham

Pembelajaran konstruktivisme model Needham adalah suatu pembelajaran konstruktivisme yang diadopsi dari proyek pembelajaran yang dikembangkan oleh Needham (1987) dan teman-temannya yaitu "*Children's Learning in Science Project*". Needham merumuskan lima fase pembelajaran yaitu orientasi, pencetus ide, penstrukturan semula ide, penggunaan ide, dan refleksi.

5. Sikap

Sikap yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu bentuk respon atau reaksi siswa terhadap suatu objek psikologis, baik positif ataupun negatif atau dapat diartikan juga sebagai perasaan mendukung atau tidak mendukung terhadap suatu objek. Dalam penelitian ini sikap yang diukur yaitu bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran konstruktivisme model Needham.