

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa, cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Kusumah (Ariawan dan Nufus, 2017, hlm. 86) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena melalui komunikasi (1) ide matematis dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif; (2) cara berfikir siswa dapat dipertajam; (3) pertumbuhan pemahaman dapat diukur; (4) pemikiran siswa dapat dikonsolidasi dan diorganisir; (5) pengetahuan matematis dan pengembangan masalah siswa dikonstruksi; (6) penalaran siswa dapat ditingkatkan; dan (7) komunikasi siswa dapat dibentuk.

Siswa harus diberi kesempatan untuk menjelaskan secara lisan dan tulisan, serta mengajukan dan menjawab pertanyaan, lalu berdiskusi dengan baik dalam kelompok, karena hal-hal tersebut dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Pugalee (Asnawati, 2016, hlm. 562) mengatakan bahwa siswa perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan argumen atas setiap jawaban serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi lebih bermakna baginya.

Ansari (2003) menelaah kemampuan komunikasi matematis dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Sementara yang dimaksud dengan komunikasi matematika tulisan (*writing*) adalah kemampuan dan

keterampilan siswa menggunakan kosa kata (*vocabulary*), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (1989, hlm. 214) sebagai berikut:

- a. Dapat menyatakan ide matematik dengan lisan, tulisan, mendemonstrasikan dan menggambarkan dalam bentuk visual
- b. Dapat memahami, menginterpretasikan dan menilai ide matematik yang disajikan dalam bentuk tulisan atau visual
- c. Dapat menggunakan bahasa, notasi dan struktur matematik untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan pembuatan model.

Menurut Sumarmo (Satriawati, 2003, hlm. 110), kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik, dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konektor, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari

Menurut Tandililing (Nasrullah, 2017, hlm. 82), kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menggambar, membuat ekspresi matematika, atau menulis jawaban mereka dengan bahasa mereka sendiri, terkait dengan berbagai situasi atau matematika ide yang disajikan dalam bentuk gambar, diagram, grafik, simbol, barang cerita, atau model matematika.

Kemampuan komunikasi harus dimiliki agar siswa dapat memahami permasalahan matematika yang diberikan dan mengutarakan ide-ide penyelesaian dari permasalahan tersebut bukan hanya ide untuk menarik kesimpulan pada kemampuan penalaran, serta memberikan argumen atas idea yang diutarakannya (Bernard, 2015, hlm. 199).

2. Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

MMP merupakan salah satu pembelajaran yang terstruktur seperti halnya Struktur Pembelajaran Matematika (SPM). Model Pembelajaran MMP merupakan suatu program yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektivitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Latihan yang dimaksud adalah Lembar Tugas Proyek (Rahayu, 2014, hlm. 13). Widdiharto (2004, hlm. 29) menyatakan bahwa model MMP secara empiris melalui penelitian adalah suatu model pembelajaran terstruktur yang meliputi *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork*, dan penugasan (PR). Convey (Febrianti, 2014, hlm. 22) juga menyebutkan struktur tersebut dikemas dalam langkah-langkah sebagai berikut:

a. Langkah I : *Review*

Pada langkah ini guru dan siswa meninjau ulang materi yang telah tercakup pada pembelajaran yang lalu (alokasi waktu 10 menit). Hal yang ditinjau adalah PR atau mencongak.

b. Langkah II : Pengembangan

Guru menyajikan ide baru dan perluasan konsep matematika terdahulu. Penjelasan dan diskusi interaktif antara guru dan siswa harus disajikan termasuk demonstrasi kongkrit. Pengembangan akan lebih baik jika dikombinasikan dengan latihan terkontrol untuk meyakinkan bahwa siswa mengikuti penyajian materi baru.

c. Langkah III : Latihan Terkontrol

Pada langkah ini siswa diminta merespon satu rangkaian soal, guru mengamati jika terjadi miskonsepsi. Pengembangan dan latihan terkontrol dapat saling mengisi dengan total waktu 20 menit. Guru harus memasukkan rincian khusus tanggung jawab kelompok dan ganjaran individual berdasarkan pencapaian materi yang dipelajari. Siswa bekerja sendiri atau dalam kelompok belajar kooperatif.

d. Langkah IV : *Seatwork/ Kerja Mandiri*

Langkah ke-4 ini merupakan bentuk latihan/perluasan mempelajari konsep yang disajikan guru pada langkah ke-2 (pengembangan). Alokasi waktu yang dibutuhkan adalah 15 menit.

e. Langkah V: Penugasan/Pekerjaan Rumah (PR)

PR diberikan sebagai langkah untuk memotivasi siswa agar penguasaan materi bisa lebih dikembangkan.

Rosani (Rahayu, 2014, hlm. 15) menyatakan bahwa pada model pembelajaran MMP siswa diberikan lembar tugas proyek yang berisi sederetan soal atau pun perintah untuk mengembangkan satu ide atau konsep matematika. Tugas proyek ini dapat diselesaikan secara individu (pada langkah *seatwork*), berkelompok (pada langkah latihan terkontrol) atau bersama-sama dengan seluruh siswa dalam kelas (pada langkah pengembangan). Menurut Muscla (Farza, 2015, hlm. 24) tugas proyek pada MMP ini diharapkan dapat:

- a. Memungkinkan siswa menjadi kreatif dalam mengintegrasikan pengetahuan yang berbeda-beda
- b. Menghendaki siswa menggunakan, mengintegrasikan dan menerapkan dalam mentransfer berbagai informasi dan keterangan yang berbeda-beda dalam proyek
- c. Menghendaki siswa terlibat dalam prosedur-prosedur seperti investigasi dan inkuiri
- d. Memberi kesempatan kepada siswa untuk merumuskan pertanyaan mereka sendiri kemudian mencoba menjawabnya
- e. Memberikan siswa masalah-masalah sehingga cara alternatif mendemonstrasikan pembelajaran dan kompetensi siswa
- f. Memberi kesempatan untuk berinteraksi secara positif dan bekerja sama dengan teman sekelasnya
- g. Memberikan forum bagi siswa untuk berbagi pengetahuan dan kepandaian mereka dengan siswa lain

Ditinjau dari langkah-langkah yang termuat dalam model pembelajaran MMP, Widdiharto (2004, hlm. 29) menyebutkan beberapa kelebihan dari model pembelajaran MMP ini. Kelebihannya antara lain:

- a. Penggunaan waktu yang diatur dengan relatif ketat sehingga banyak materi yang dapat disampaikan pada siswa; dan
- b. Banyaknya latihan sehingga siswa terampil menyelesaikan berbagai macam soal.

Sekilas nampak bahwa model pembelajaran MMP hampir sama dengan pembelajaran konvensional, namun jika ditelaah terdapat perbedaan antara model pembelajaran MMP dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut menurut Puspitasari (2010, hlm. 17) disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2.1
Perbedaan antara Pembelajaran Konvensional dan Pembelajaran MMP

Aspek Perbedaan	Pembelajaran Konvensional	Pembelajaran MMP
Pengembangan konsepsi atau Penyampaian Materi	Materi dominan disampaikan oleh guru secara keseluruhan	Materi disampaikan oleh guru atau siswa melalui diskusi maupun kolaborasi antara guru dengan siswa
Pengelolaan Siswa	Pembelajaran klasikal (tidak ada pembentukan kelompok belajar)	Pembelajaran kelompok (siswa dibagi menjadi beberapa kelompok belajar)
Sumber Pembelajaran	Dominan hanya menggunakan <i>textbook</i>	<i>Textbook</i> , Lembar tugas proyek (Latihan terkontrol, <i>seatwork</i> , dan PR)
Interaksi Belajar	Interaksi belajar terbatas hanya guru dengan siswa atau siswa dengan siswa	Interaksi belajar lebih luas yaitu guru dengan siswa, siswa dengan siswa dalam kelompok belajar, siswa dengan siswa secara individu, dan siswa dengan sumber pembelajaran (Lembar Tugas Proyek)
Penerapan Konsep/Latihan	Latihan hanya diberikan ketika selesai pengembangan konsep. Siswa mengerjakan secara individu atau dengan teman sebangku	Latihan diberikan dua kali yaitu pada langkah latihan terkontrol dan <i>seatwork</i> . Siswa mengerjakan latihan secara berkelompok (Latihan Terkontrol) dan individu (<i>seatwork</i>)
Peran Guru dan Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran	Guru lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran (<i>teacher center</i>).	Siswa lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran (<i>student center</i>)

3. Disposisi Matematis

Disposisi matematis adalah ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika yaitu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif, termasuk kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, antusias dalam belajar, gigih menghadapi permasalahan, fleksibel, mau berbagi dengan orang lain, reflektif dalam kegiatan matematik (*doing math*) Wardani (Bernard, 2015, hlm. 203).

Syaban (Sunendar, 2016, hlm. 2) memandang disposisi matematik sebagai sikap kritis, cermat, obyektif dan terbuka, menghargai keindahan matematika, serta rasa ingin tahu dan senang belajar matematika. Sikap siswa dalam menghadapi matematika dan keyakinannya dapat mempengaruhi prestasi mereka dalam matematika (NCTM, 2000).

Disposisi matematis siswa akan berkembang ketika mempelajari aspek kompetisi lainnya. Misalnya, ketika siswa menentukan strategi dalam memecahkan masalah, atau dalam menyelesaikan persoalan non-rutin, sikap dan keyakinan mereka sebagai seorang pelajar menjadi lebih positif. Semakin banyak konsep yang dipahami oleh siswa, siswa tersebut makin yakin bahwa matematika itu dapat dikuasai. Disposisi matematis meliputi aspek-aspek kepercayaan diri, kegigihan, atau ketekunan, fleksibilitas dan keterbukaan berpikir, minat dan keingintahuan, dan kecenderungan untuk memonitor proses berpikir dan kinerja sendiri (Sunendar, 2016, hlm. 3)

Menurut Sumarmo (Lestari dan Yudhanegara, 2016, hlm. 92) mengemukakan, bahwa disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematis. Indikator disposisi matematis adalah:

- a. Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.
- b. Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternative dalam menyelesaikan masalah
- c. Tekun mengerjakan tugas matematika
- d. Memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika
- e. Memonitor dan merefleksikan performance yang dilakukan

- f. Menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari
- g. Mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Dalam pembelajaran sejarah metode konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan (Djamarah, 1996).

Burrowes (2003) menyampaikan bahwa pembelajaran konvensional menekankan pada resitasi konten, tanpa memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk merefleksi materi-materi yang dipresentasikan, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, atau mengaplikasikannya kepada situasi kehidupan nyata. pembelajaran konvensional memiliki ciri-ciri, yaitu:

- a. Pembelajaran berpusat pada guru.
- b. Terjadi *passive learning*.
- c. Interaksi di antara siswa kurang.
- d. Tidak ada kelompok-kelompok kooperatif.
- e. Penilaian bersifat *sporadic*.

Dalam pembelajaran konvensional guru berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran (*teacher centre*). Adapun kelebihan pembelajaran konvensional menurut Kholik (2011),

- a. Berbagai informasi yang tidak mudah ditemukan di tempat lain.
- b. Menyampaikan informasi dengan cepat.
- c. Membangkitkan minat akan informasi.
- d. Mengajari siswa yang cara belajar terbaiknya dengan mendengarkan.
- e. Mudah digunakan dalam proses belajar mengajar.

Sedangkan kelemahan dari pembelajaran model ini, menurut Suyitno (Sulistiyorini, 2007) antara lain sebagai berikut:

- a. Kegiatan belajar adalah memindahkan pengetahuan dari guru ke peserta didik. Tugas guru adalah memberi dan tugas peserta didik adalah menerima.

- b. Kegiatan pembelajaran seperti mengisi botol kosong dengan pengetahuan. Peserta didik merupakan penerima pengetahuan yang pasif.
- c. Pembelajaran konvensional cenderung mengkotak-kotakkan peserta didik.
- d. Kegiatan belajar mengajar lebih menekankan pada hasil daripada proses.
- e. Memacu peserta didik dalam kompetisi bagaikan ayam aduan, yaitu peserta didik bekerja keras untuk mengalahkan teman sekelasnya. Siapa yang kuat dia yang menang.

Wardarita (2010, hlm. 54) menyimpulkan bahwa pembelajaran konvensional, tradisional atau parsial ialah pembelajaran yang membagi bahan ajar menjadi unit-unit kecil dan penyajian bahan ajar antara materi yang satu terpisah dengan materi yang lain, antara fonem, morfem, kata, dan kalimat tidak dikaitkan antara yang satu dengan yang lain tiap materi pelajaran berdiri sendiri sebagai bidang ilmu, termasuk pula sistem penilainnya. Dalam proses belajar mengajar guru lebih mendominasi. Langkah-langkah pembelajaran konvensional menurut Syahrul (2013) sebagai berikut:

- a. Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut.
- b. Menyajikan informasi. Guru menyajikan informasi kepada siswa secara tahap demi tahap dengan metode ceramah.
- c. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. Guru mengecek keberhasilan siswa dan memberikan umpan balik.
- d. Memberikan kesempatan latihan lanjutan. Guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah.

B. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Anggela (2015) meneliti pada siswa kelas VIII SMP Pasundan 3 Bandung tentang kemampuan pemahaman matematis menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada siswa yang mendapat model pembelajaran konvensional dan sikap siswa positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Febrianti (2014) meneliti pada siswa kelas VII SMPN 45 Bandung tentang kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Tipe Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC)*. Penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Kooperatif Tipe Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC)* lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh metode ekspositori dan siswa memberikan sikap positif terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC)*.

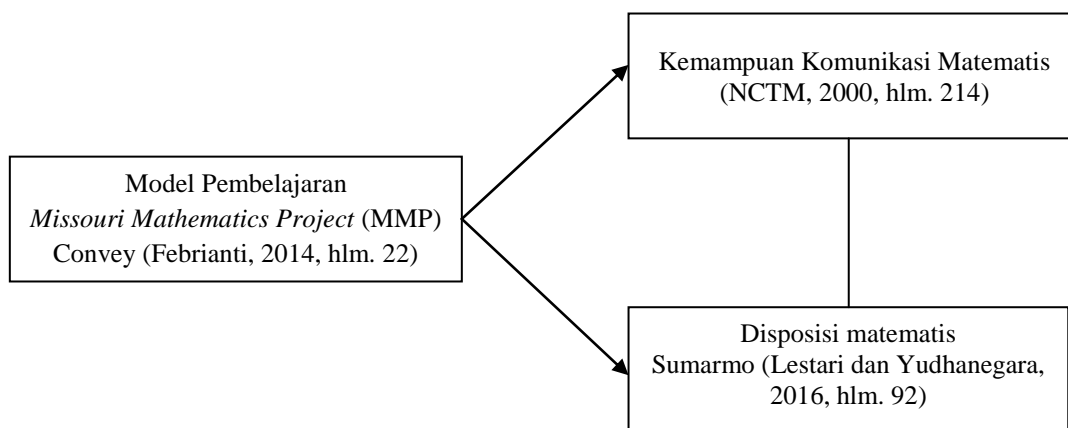
Peneliti melakukan penelitian pada siswa SMK menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* yang dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional untuk mengukur aspek kognitif yaitu kemampuan komunikasi matematis dan afektif yaitu disposisi matematis sehingga penelitian yang dilakukan berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggela dan Febrianti.

C. Kerangka Pemikiran

Dalam kegiatan pembelajaran matematika, penyelesaian banyak soal matematika tanpa pemahaman yang mendalam menjadi indikasi masih rendahnya kualitas kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan pada hal tersebut, pemahaman akan materi matematika haruslah menjadi prioritas utama. Dalam pembelajaran matematika pemahaman yang baik terhadap materi dan konsep akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan komunikasi matematis. Selain itu disposisi matematis siswa cenderung kurang. Pemilihan model pembelajaran dapat menentukan keberhasilan siswa dalam memahami konsep dan materi dalam pembelajaran matematika. Di samping itu pemilihan model pembelajaran dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa.

Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)* merupakan model pembelajaran yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektifitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa dan dalam model ini siswa lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran (*student*

center). Model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centre*). Maka dari itu peneliti ingin melihat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa dari kedua model pembelajaran tersebut.



Bagan 2.1
Kerangka Pemikiran

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2016, hlm. 18). Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi, hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang perlu di uji kebenarannya melalui penelitian. Berdasarkan hal tersebut peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

3. Disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Terdapat korelasi antara disposisi matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan konvensional.