

BAB II

KAJIAN TEORETIS

A. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Menurut Baird (Cahyati: 2009), “Komunikasi merupakan proses yang meliputi penyampaian dan penerimaan hasil pemikiran melalui simbol kepada orang lain”. Komunikasi dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu pendapat atau perilaku baik langsung secara lisan maupun tak langsung melalui media. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, siswa dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (Nurazizah, 2009:23),

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta mengambarkannya secara visual;
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun bentuk visual lainnya;
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Berdasarkan pendapat diatas tampak bahwa ada lima indikator komunikasi matematis yang harus dikuasai siswa. Selain itu, Indikator pemecahan masalah juga dikemukakan oleh Jihad (2008:168) yaitu:

- a) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika,
- b) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
- d) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e) Membaca dengan pemahaman atau persentasi matematika tertulis.
- f) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan pendapat diatas, Jihad juga menyebutkan lima indikator dalam komunikasi matematis yang harus diperhatikan. Melihat beberapa indikator komunikasi matematis yang sudah dikemukakan diatas, Indikator komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah indikator yang dikemukakan oleh Jihad.

B. Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK)

MPMK dikembangkan atas teori gaya belajar dari Kolb yang berpendapat,

a student's learning style is determined by two factors – whether the student prefers the concrete to the abstract, and whether the student prefers active experimentation to reflective observation (dalam Knisley, 2003).

Kedua dimensi gaya belajar ini menghasilkan empat gaya belajar yaitu:

Concrete, reflective: Those who build on previous experience.

Concrete, active: Those who learn by trial and error.

Abstract, reflective: Those who learn from detailed explanations.

Abstract, active: Those who learn by developing individual strategies. (Hartman dalam Knisley, 2003, h. 2).

Salah satu model pembelajaran yang selaras dengan proses pembelajaran yang dituntut oleh kurikulum 2006 adalah Model Pembelajaran Matematika yang pernah dikembangkan oleh Knisley disebut Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK).

Menurut Knisley (2003) Model Pembelajaran ini terdiri dari empat tahap, tahap pembelajaran yang dapat membimbing siswa dalam mengkonstruksi konsep pembelajaran matematika . Tahap-tahap tersebut antara lain:

1. Kongkrit-reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui siswa.
2. Kongkrit-aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar siswa melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep-konsep yang telah diketahuinya.
3. Abstrak-reflektif: Siswa membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru berdasarkan penjelasan secara rinci.
4. Abstrak-aktif: Siswa melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

Keunggulan Model Pembelajaran Matematika Knisley terletak pada tahap-tahap pembelajarannya yang terstruktur, dimana pengalaman belajar yang diperoleh siswa akan lebih tahan lama dalam memori karena siswa membangun sendiri pengetahuannya, pada akhirnya akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran

matematika. Menurut Mulyana (2010: 8) MPMK berpengaruh baik terhadap peningkatan pemahaman matematika siswa pada sekolah level bawah. Pada sekolah level sedang, MPMK berpengaruh baik terhadap peningkatan *conceptual understanding*, dan secara keseluruhan MPMK berpengaruh baik terhadap *conceptual understanding* dan *adaptive reasoning*

C. Model Pembelajaran Ekspositori

Model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Siswa tidak di tuntut untuk menemukan materi (Wina, 2006). Model ekspositori sama seperti model ceramah kedua model ini menjadikan guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran).

Dominasi guru dalam kegiatan belajar mengajar model ceramah lebih terpusat pada guru daripada model ekspositori. Pada model ekspositori siswa lebih aktif daripada model ceramah. Siswa mengerjakan latihan soal sendiri, mungkin juga saling bertanya dan mengerjakan bersama-sama siswa yang lain, atau disuruh membuatnya di papan tulis (Suherman, 2001). Model ekspositori adalah cara penyampaian pelajaran dari seorang guru kepada siswa di dalam kelas dengan cara berbincang di awal pelajaran, menerapkan materi dan contoh soal disertai tanya jawab. Guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual, menerangkan lagi kepada siswa apabila dirasakan banyak siswa

yang belum paham mengenai materi. Beberapa karakteristik model ekspositori diantaranya (Wina: 2006) :

- a. Model ekspositori dilakukan dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan model ini. Oleh karna itu sering mengidentikannya dengan ceramah.
- b. Materi pelajaran yang disampaikan adalah materi pelajaran yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus di hafal sehingga tidak menuntut siswa untuk bertutur ulang.
- c. Tujuan utama pembelajaran adalah penguasaan materi pelajaran itu sendiri. Artinya, setelah proses pembelajaran berakhir siswa diharapkan dapat memahaminya dengan benar dengan cara dapat mengungkapkan kembali materi yang sudah di uraikan.

Berdasarkan pendapat diatas, pembelajaran ekspositori kegiatan pembelajarannya siswa tidak hanya mendengar dan mencatat, tetapi siswa juga menyelesaikan latihan soal dan bertanya jika belum mengerti.

D. Sikap

Sikap berasal dari bahasa latin yaitu *aptus* yang diartikan sebagai kecenderungan untuk bertindak berkenaan dengan objek tertentu. Jadi sikap secara umum dapat diartikan sebagai prilaku atau gerak gerik seseorang. Dengan kata lain, sikap dapat diartikan sebagai prilaku seseorang ketika berlangsungnya pembelajaran.

Dalam arti sempit, sikap adalah pandangan atau kecenderungan mental, menurut Bruno (Sukmayanto, 2014, h. 16) menyatakan:

Sikap (*attitude*) adalah kecenderungan yang relatif menetap untuk beraksi dengan cara baik atau buruk terhadap orang atau barang tertentu. Dengan demikian, pada prinsipnya sikap itu dapat kita anggap suatu kecenderungan siswa untuk bertindak dengan cara tertentu.

Berdasarkan pendapat diatas, sikap bisa diartikan sebagai tindakan siswa terhadap sesuatu dengan cara tertentu. Menurut sudjana (Shalihah, 2012, h. 26), “ada tiga komponen sikap yakni: kognisi, berkenaan dengan pengetahuan seseorang tentang objek atau stimulasi yang dihadapinya. Afeksi, berkenaan dengan dengan perasaan dalam menghadapi objek tersebut. Konasi, berkenaan dengan kecenderungan berbuat terhadap objek tersebut”. oleh karena itu, sikap selalu bermakna bila dihadapkan kepada objek tertentu, misalnya sikap siswa terhadap mata pelajaran, sikap mahasiswa terhadap pendidikan matematika atau sikap guru terhadap profesinya. Seperti yang diungkapkan oleh walgito (Shalihah, 2012, h. 26):

- a. Komponen kognitif yaitu komponen yang berkaitan dengan pengetahuan, pandangan keyakinan, yaitu hal-hal yang berhubungan dengan bagaimana orang mempersiapkan terhadap objek sikap.
- b. Komponen afektif yaitu komponen yang berhubungan dengan rasa senang terhadap objek. Sikap rasa senang merupakan sikap yang positif, sedangkan rasa tidak senang merupakan hal yang negative. Komponen ini menunjukkan arah sikap yaitu positif atau negative.
- c. Komponen konatif yaitu komponen yang berhubungan dengan kecenderungan bertindak terhadap objek sikap. Komponen ini menunjukkan besar kecilnya kecenderungan bertindak atau berperilaku seseorang terhadap objek sikap.

Berdasarkan pendapat diatas, sikap memiliki dua arah yang berlawanan terhadap suatu objek. Misalnya ada siswa yang yang menyukai pelajaran matematika tetapi disisi lain ada juga siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika. Siswa yang bersikap tertentu cenderung menerima atau menolak suatu objek berdasarkan penilaiannya terhadap objek tersebut, apakah objek tersebut berguna atau tidak baginya. Apabila objek dinilai “baik untuk saya”,

maka siswa mempunyai sifat positif, tetapi bila objek dinilai "jelek untuk saya" maka siswa mempunyai sifat negatif.

Pemberian skala sikap ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK). Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. Dalam skala likert, responden (siswa) diminta untuk membaca setiap pernyataan yang disajikan, kemudian responden diminta untuk menilai pernyataan-pernyataan tersebut. penilaian terhadap sikap pernyataan-pernyataan itu bersifat subjektif, tergantung dari kondisi sikap masing-masing individu.

E. Kaitan Antara Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK), Kemampuan Komunikasi Matematis, serta Materi Segitiga dan Segiempat

Bahan ajar adalah seperangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran (Rohman : 2012)

Bahan ajar di sekolah perlu memperhatikan kebutuhan siswa dan karakteristik siswa sesuai kurikulum. Peran seorang guru dalam merancang ataupun menyusun bahan ajar sangatlah menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran melalui sebuah bahan ajar. Dengan adanya bahan ajar, guru akan lebih runtut dalam mengajarkan materi kepada siswa dan tercapai semua kompetensi yang telah ditentukan sebelumnya.

Bahan ajar yang digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dan buku matematika yang relevan. Pembelajaran berlangsung secara berkelompok

dengan mengikuti langkah-langkah pada Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) dan setiap langkahnya guru membimbing siswa. Guru menjelaskan tentang konsep hubungan sehari-hari setelah itu siswa mengisi LKS yang diberikan secara berkelompok, lalu siswa membuat pernyataan yang berkaitan dengan konsep baru kemudian siswa memberikan contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah dan contoh yang benar dari pernyataan yang diberikan temannya.

Perluasan SK dan KD yang telah ditetapkan merupakan penjabaran materi. Berikut adalah SK yang telah ditetapkan oleh Permendiknas nomor 22 tahun 2006 untuk SMP Kelas VII:

- a. Memahami sifat-sifat operasi hitung bilangan dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.
- b. Memahami bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.
- c. Menggunakan bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dan perbandingan dalam pemecahan masalah.
- d. Menggunakan konsep himpunan dan diagram Venn dalam pemecahan masalah.
- e. Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya.
- f. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

KD pada materi Segitiga dan Segiempat yang telah ditetapkan oleh

Permendiknas nomor 22 tahun 2006 untuk SMP Kelas VII:

- 6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya
- 6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang
- 6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah
- 6.4 Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat dan garis sumbu.

Peneliti menggunakan KD Nomor 6.1, 6.2 dan 6.3 sebagai bahan pembelajaran. Pada KD 6.1 materi segitiga dihubungkan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. KD 6.2 materi segiempat dihubungkan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. Sedangkan pada KD 6.3 materi segiempat dikaitkan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

Penelitian terdahulu yang relevan yang dilakukan oleh Nadia Nurmala Asih (2013) yang meneliti tentang kemampuan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan MPMK di SMA Negeri 1 Kedungwuni, Semarang, hasil penelitiannya antara lain:

1. Kemampuan pemahaman konsep siswa yang memperoleh materi pembelajaran menggunakan MPMK dengan metode *brainstorming* mencapai ketuntasan individual akan tetapi tidak mencapai ketuntasan klasikal
2. Kemampuan pemahaman konsep siswa yang memperoleh materi pembelajaran menggunakan MPMK dengan metode *brainstorming* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang memperoleh materi pembelajaran menggunakan model kooperatif.
3. Penerapan MPMK dengan metode *brainstorming* dalam pembelajaran matematika mendapatkan respon yang positif dari sebagian besar siswa.

Dari penelitian terdahulu diatas persamaannya adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu Model Pembelajaran Matematika

Knisley (MPMK). Sedangkan perbedaannya adalah dari kemampuan yang digunakan yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Persamaan penelitian terdahulu oleh Nadia Nurmala Asih (2013) dengan yang akan diteliti adalah dari model pembelajaran yaitu Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK). Sedangkan perbedaannya adalah dari sampel penelitiannya dan kemampuan. Penelitian terdahulu oleh Nadia Nurmala Asih (2013) mengambil populasi di SMA sedangkan yang akan diteliti mengambil populasi di SMP dan kemampuan yang digunakan yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sedangkan yang akan diteliti kemampuan komunikasi matematis.

Peneliti menggunakan strategi MPMK yaitu model pembelajaran yang bermakna dan menitikberatkan pada diskusi siswa, sebagai cara untuk siswa menemukan konsep baru terhadap materi yang sedang diajarkan. Adapun bahan ajar menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Pembelajaran berlangsung secara berkelompok dengan mengikuti langkah-langkah pada MPMK.

Dalam penelitian ini peneliti mengambil konsep materi segitiga dan segiempat. Konsep segitiga dan segiempat merupakan salah satu konsep dalam mata pelajaran matematika yang disajikan di SMP/MTs. Konsep segitiga dan segiempat dapat ditemukan dalam benda-benda di kehidupan sehari-hari. Pokok bahasan segitiga dan segiempat adalah salah satu pokok bahasan matematika yang dibahas pada kelas VII semester genap. Yang tersaji dalam beberapa kompetensi dasar dan beberapa subpokok bahasan.

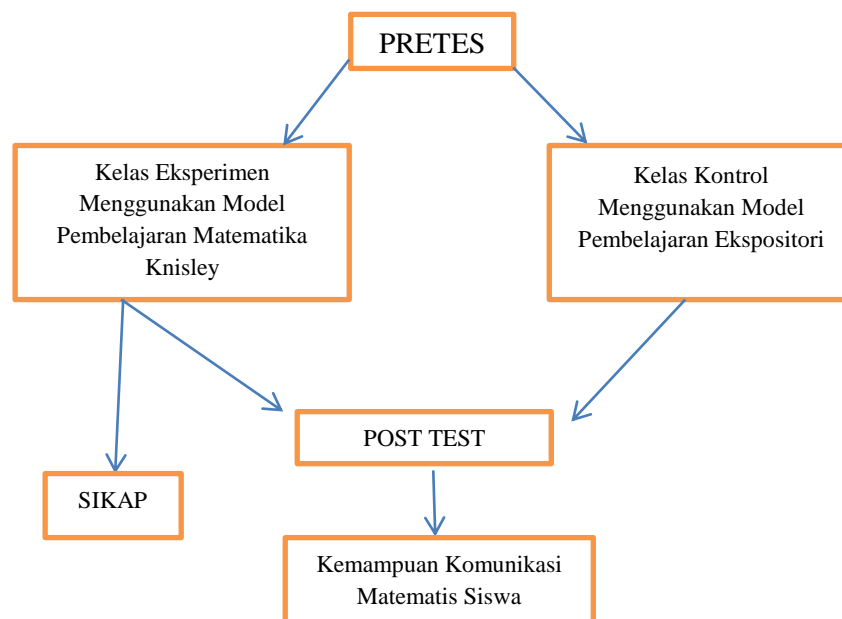
Sistem evaluasi pada penelitian ini menggunakan teknik tes dan non tes. Tes ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen berupa tes uraian yaitu *pretest* dan *posttest*. Selain itu juga menggunakan LKS (Lembar Kegiatan Siswa) untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa terhadap materi segitiga dan segiempat.

F. Kerangka Pemikiran, Asumsi, dan Hipotesis Penelitian

1. Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini peneliti memberikan *pretest* (tes awal) sebelum melakukan penelitian kepada para siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian peneliti memberikan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) untuk kelas eksperimen, siswa diberikan angket sesudah pembelajaran untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK). Pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, kedua kelas diberi *posttest* (tes akhir) untuk mengetahui sejauh mana perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Berikut skema kerangka pemikirannya:



Gambar 2.1. Skema Kerangka Pemikiran

2. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Dalam penelitian ini penulis mempunyai asumsi sebagai berikut :

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan yang mencakup beberapa kemampuan yang lain seperti kemampuan koneksi, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan menalar. Kemampuan ini merupakan kemampuan dimana siswa dapat meraih informasi yang mendukung seperti : simbol, ide, istilah, untuk dapat dikomunikasikan ke dalam bentuk diagram, grafik, tabel, dan lain – lain.
- b. Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis

siswa SMP, karena siswa ikut serta dan dilibatkan secara langsung dalam pembelajaran.

- c. Sikap siswa terhadap pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) cenderung positif.

2. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini mengambil hipotesis sebagai berikut :

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) lebih baik dari pada siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori.
- b. Sikap siswa terhadap Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK).