

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Komunikasi Matematis

Komunikasi secara umum diartikan sebagai suatu cara menyampaikan suatu pesan untuk memberitahu pendapat atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. *Wichelt* dan *Kearney* (2009:7) menyatakan bahwa ada dua komunikasi yaitu secara lisan dan tertulis. Komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan dan penjelasan verbal suatu gagasan matematika. Komunikasi lisan dapat terjadi melalui interaksi antara siswa misalnya dalam pembelajaran dengan diskusi kelompok dan komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasikan berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah.

Sullivan dan *Mousley* (Ansari, 2016:24) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerjasama menulis dan melaporkan hasilnya. Ansari (2016:16) komunikasi matematis terdiri dari komunikasi lisan (*talking*) dan

komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan (*talking*) adalah suatu interaksi yang dilakukan oleh guru dengan siswa maupun siswa itu sendiri pada saat pembelajaran. Sedangkan komunikasi tulisan (*writing*) adalah suatu kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa kata-nya, notasi dan struktur matematika.

Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Menurut NCTM (2000: 268) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk memecahkan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata atau kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik dan kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Asikin (Susanto, 2013:217-218) menyatakan bahwa uraian tentang peran penting komunikasi dalam pembelajaran matematika dideskripsikan sebagai berikut: (1) Dengan komunikasi, dimana ide matematika dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berfikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat keterkaitan materi matematika. (2) Komunikasi adalah alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksi pemahaman matematika para siswa. (3) Melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka. (4) Komunikasi antara

siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri,serta peningkatan keterampilan sosial. (5) *Writing and talking* dapat menjadi alat yang sangat bermakna (*powerful*) untuk membetuk komunikasi matematika yang inklusif.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah suatu interaksi antara guru dan siswa maupun siswa itu sendiri yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas dimana terjadi pengalihan pesan balik secara tertulis maupun lisan yang berupa gambar, simbol, notasi, istilah, grafik, benda nyata, aljabar ataupun dengan bahasa sehari-hari dan disertai dengan penjelasan untuk mempertajam suatu pemahaman materi yang sedang dipelajari di dalam kelas.

Kemampuan komunikasi yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi yang bersifat konvergen karena mengandung unsur kooperatif (*cooperative learning*). Salah satu manfaat pembelajaran ini adalah terjadinya *sharing process* antar siswa, sehingga diharapkan dapat mewujudkan pemahaman bersama di antara siswa. Bentuk *sharing* dapat berupa curah pendapat, saran kelompok, kerjasama dalam kelompok, presentasi kelompok dan *feedback* dari guru sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pikirannya baik secara lisan atau tulisan. Dalam penelitian ini kemampuan komunikasi matematis yang diukur yaitu

kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Mendeskripsikan grafik atau gambar ke dalam ide matematika secara tertulis.

Siswa dikatakan mampu mendeskripsikan grafik atau gambar kedalam ide matematika apabila siswa mengenal atau memahami nama maupun karakteristik pada grafik atau gambar, kemudian mendeskripsikannya kedalam bentuk tulisan.

- b. Menjelaskan, ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis dalam bentuk grafik/gambar/aljabar

Siswa mampu membuat grafik atau gambar sebagai wujud kemampuannya dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika. Siswa dikatakan mampu memberikan penjelasan jika siswa memahami apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan proses penyelesaiannya.

- c. Menyatakan hasil gagasan, ide ataupun pendapat dan solusi dalam bentuk tulisan dengan bahasa simbol matematika secara benar dan tepat.

Siswa mampu menggunakan simbol matematika dan menuliskan satuan secara tepat. Siswa dikatakan mampu apabila siswa dapat memahami apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan menjelaskan langkah penyelesaian menggunakan bahasa dan simbol matematika secara benar dan tepat.

2. Metode Pembelajaran *Personalized System of Instruction* (PSI)

a. Pengertian metode pembelajaran PSI

PSI atau biasa dikenal dengan *The Keller Method* atau *Personalized System of Instructions* yang merupakan pembelajaran berbasis personal atau individu siswa yang dimodifikasi dengan sistem *cooperative learning*. *Personalized System of Instruction* (PSI) memberikan kesempatan kepada siswa untuk maju menurut kecepatan masing-masing (*self paced learning*) dalam menguasai unit-unit yang sedang dipelajari (Nasution, 2010:70). Menurut Ali (2008:103) *Personalized System of Instructions* adalah sistem penggunaan tutor untuk membantu siswa yang memerlukan bantuan dalam rangka pencapaian taraf penguasaan. Metode pembelajaran PSI merupakan pembelajaran yang menggunakan sistem modular dimana siswa dibantu oleh seorang tutor yang dapat berupa guru atau teman satu kelasnya. Sistem pengajaran PSI diterapkan pada suatu pelajaran yang lengkap, umumnya berdasarkan pada sebuah buku ajar dengan satuan pelajaran yang terdiri atas bacaan, pertanyaan, dan soal. Setelah mempelajari setiap bagian bahan dan menjalankan seperangkat pertanyaan yang berkaitan atau menyelesaikan berbagai kegiatan, siswa melaporkan kepada pengawas atau tutor bahwa siap untuk diuji tentang bagian tertentu dari bahan ajar. Peran guru dalam pembelajaran menggunakan metode pembelajaran PSI adalah sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator. Walaupun

terdapat semacam ceramah pemberian informasi, hal ini merupakan sekedar pengarahan dan dorongan agar siswa termotivasi.

b. Ciri-ciri metode pembelajaran PSI

Ali (2008:104) menjelaskan bahwa metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* (PSI) memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Memungkinkan siswa maju menurut kemampuan masing-masing (*self paced learning*)
- 2) Adanya persyaratan penguasaan yang sempurna bagi setiap unit pelajaran sebelum maju ke unit pelajaran berikutnya
- 3) Menggunakan kuliah dan demonstrasi sebagai alat untuk memberikan motivasi kepada siswa
- 4) Komunikasi guru siswa ditekankan pada penggunaan bahan-bahan tertulis dalam bentuk program
- 5) Menggunakan sistem proctor, yakni pemberian tes secara berulang-ulang untuk memberikan penilaian secara cepat dan sebagai umpan balik (*feedback*) bagi pemberian bantuan bagi siswa yang membutuhkan
- 6) Menggunakan siswa tutor, yakni siswa pandai memberi bimbingan belajar kepada siswa yang kurang atau yang lemah, sehingga seluruh siswa dapat mencapai taraf penguasaan penuh terhadap unit pelajaran yang dipelajari.

7) Memungkinkan adanya aspek personal dan sosial dalam proses pendidikan. Dengan bahan-bahan tertulis aspek-aspek pribadi atau personal dapat memperoleh perhatian khusus, sedangkan dengan menggunakan kuliah dan demonstrasi dapat diperhatikan aspek sosial siswa.

Dari ciri-ciri *Personalized System of Instruction* (PSI) yang dikemukakan di atas terlihat bahwa metode pembelajaran PSI sangat memperhatikan perbedaan individu dalam proses menuju belajar tuntas, baik secara individu maupun klasikal. Perbedaan yang utama dilihat dalam hal tingkat pemahaman yang dimiliki oleh setiap siswa. Menurut Nasution (2010:70) PSI memberikan kesempatan untuk maju menurut kecepatan masing-masing dan diharuskan menguasai satuan pelajaran sebelum diperkenankan untuk mempelajari pelajaran berikutnya. PSI juga menggunakan tutor untuk membantu siswa yang memerlukan bantuan dalam rangka pencapaian taraf penguasaan penuh. Banyak orang berpendapat, kegagalan itu suatu yang lumrah atau wajar, lihat saja konsep kurva normal, harus ada ujung negatif dan puncak positif. Teori ini sangat bertentangan dengan konsep belajar tuntas, seperti yang dikemukakan Nasution (2010: 141) bahwa “Dalam konsep belajar tuntas, setiap orang yang normal dapat menguasai keterampilan tertentu dari tingkat penguasaan yang memuaskan”. Ini berarti belajar tuntas menolak istilah adanya kewajaran kegagalan kalau siswa yang bersangkutan belum mendapatkan bantuan belajar yang seharusnya.

c. Prosedur pelaksanaan metode pembelajaran PSI

Adapun prosedur pelaksanaan pengajaran dengan metode pembelajaran PSI menurut Ali (2008: 104-105) adalah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan sejumlah tujuan pengajaran yang akan dicapai oleh siswa sebagaimana perumusan pada strategi Bloom.
- 2) Menentukan patokan penguasaan atau mastery untuk bahan yang akan dipelajari.
- 3) Merumuskan satuan pelajaran, yakni merupakan pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari dalam rangka mencapai tujuan.
- 4) Pokok-pokok bahasan itu dipecahkan ke dalam bagian-bagian lebih kecil sehingga dapat dipelajari secara tuntas.
- 5) Prosedur pengajaran ditentukan untuk dilakukan siswa dalam rangka mempelajari atau mencapai tujuan. Proses itu tercermin pada perumusan: (1) daftar tujuan pengajaran pada suatu pelajaran; (2) sejumlah sarana belajar yang menekankan pada membaca bahan tertulis; (3) sejumlah kegiatan belajar untuk memberikan rangsangan berpikir dan bimbingan belajar. Pelaksanaan pengajaran juga dilakukan dengan metode pembelajaran ceramah, demonstrasi dan diskusi; (4) sejumlah soal tes yang berkaitan dengan tujuan dari pada satuan pelajaran yang dipelajari tersebut.
- 6) Setiap siswa mempelajari unit-unit pelajaran dengan kecepatan sesuai dengan kemampuan masing-masing.

- 7) Tes diikuti oleh seluruh siswa, dengan bantuan tutor memeriksa dan menganalisis hasilnya. Bila siswa mencapai taraf penguasaan sesuai dengan patokan mastery yang ditetapkan, yang bersangkutan diperbolehkan untuk melanjutkan pelajaran berikutnya.
- 8) Memberikan bimbingan melalui tutor kepada siswa yang tidak atau belum dapat mencapai tingkat penguasaan penuh.
- 9) Evaluasi sumatif pada saat seluruh unit atau satuan pelajaran selesai dipelajari untuk menentukan angka keberhasilan.

Pelaksanaan metode pembelajaran PSI memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerja sama dengan siswa lain secara berkelompok, sehingga siswa memiliki banyak kesempatan untuk bertukar pikiran dengan siswa lainnya

d. Keunggulan metode pembelajaran PSI

Tujuan akhir yang harus dicapai dalam tiap satuan pelajaran ditentukan dengan jelas dalam bentuk kelakuan yang dapat dinilai secara objektif. Metode pembelajaran PSI menunjukkan beberapa keunggulan dari pembelajaran konvensional. Hal ini dikemukakan Nasution (2010:70-71), bahwa keberhasilan PSI ini karena:

- 1) Tujuan akhir yang harus dicapai dalam tiap satuan pelajaran ditentukan dengan jelas dalam bentuk kelakuan yang dapat dinilai secara obyektif.
- 2) Bahan yang harus dipelajari dipecahkan dalam bagian-bagian kecil yang dapat dikuasai sepenuhnya secara tuntas.

- 3) Penilaian sebagai *reinforcement* sering diberikan segera setelah suatu bagian diselesaikan oleh siswa.
- 4) Kepada tiap siswa diberikan perhatian pribadi, bilamana saja bantuan itu diperlukan.
- 5) Gagal dalam test tidak diberikan hukuman dan test itu dapat diulangi sampai tercapai penguasaan tuntas serta dihargai dengan angka tertinggi.

e. Tahapan metode pembelajaran PSI

Tahapan pembelajaran metode pembelajaran PSI dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan tutor dengan mencermati rata-rata nilai harian dan nilai UTS yang diperoleh siswa.
- 2) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok, secara heterogen dengan satu tutor dalam satu kelompok.
- 3) Masing-masing kelompok diberi panduan belajar.
- 4) Siswa membaca buku ajar, atau panduan belajar sebagai bahan ajar siswa.
- 5) Panduan belajar dibagi beberapa unit, sehingga memberikan siswa sebuah daftar ide dan konsep untuk masing-masing unit.
- 6) Saat membaca panduan belajar, siswa diminta mencatat untuk membantu mengidentifikasi ide utama.
- 7) Selesai mencatat konten masing-masing unit, siswa mendiskusikan konsep dengan teman satu kelompok yang dibimbing tutor.

- 8) Siswa diminta bekerja sama dalam kelompok pada awal pelajaran sehingga mereka bisa mempresentasikan dan mendiskusikan materi.
- 9) Guru berhak menentukan kelompok yang akan mempresentasikan dan mendiskusikan materi.
- 10) Untuk tes kecil, tes ini masih dimungkinkan saling membantu antar siswa tutor dengan siswa yang lain.
- 11) Tes akhir, tes ini adalah tes akhir yang merupakan tes mandiri.

B. Penelitian Relevan

Hasil penelitian Situmeang (2017) memaparkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan, ada pengaruh model *Personalized System of Instruction* (PSI) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika materi segi empat di SMP Negeri 17 Medan.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian relevan di atas adalah variable bebas dan bariabel terikat yaitu metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* dan kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan yang membedakan dengan penelitian relevan adalah pada tingkatan pendidikan yaitu pada tingkat SMA. Selain itu jenis penelitian yang digunakan dimana penelitian relevan merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Sedangkan penelitian ini adalah penelitian eksperimen untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* terhadap kemampuan komunikasi siswa SMA.

Penelitian Nurmantoro (2017) memaparkan bahwa berdasarkan hasil analisis data tes akhir, diketahui terdapat perbedaan antara hasil belajar matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* (PSI) dengan ekspositori. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* (PSI) terhadap hasil belajar matematika siswa.

Priyambodo (2016) memaparkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang mendapatkan metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional. Sikap siswa terhadap metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* menunjukkan sikap positif dan berinteraksi baik.

Ruhyana dan Yudianta (2017) menyimpulkan bahwa penerapan model *Personal System for Intruction* dalam pembelajaran aktivitas melompat mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa kearah yang lebih baik. Hal ini dilihat dari peningkatan indikator-indikator kemandirian belajar siswa, yaitu peningkatan dalam indikator percaya diri, indikator disiplin, indikator inisiatif, dan indikator tanggung jawab. Peningkatan dalam proses pembelajaran tersebut terjadi secara bertahap yaitu dari tahap pratindakan atau observasi awal, siklus I, dan siklus II.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian Penelitian Nurmantoro (2017), Priyambodo, (2016), dan Ruhyana dan Yudianta (2017) adalah variabel

bebas yang digunakan yaitu metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* (PSI). Sedangkan yang membedakan penelitian ini dengan penelitian relevan yaitu pada variabel terikat yang digunakan Nurmantoro (2017) adalah hasil belajar, Priyambodo (2016) adalah kemampuan pemahaman konsep matematis dan Ruhyan dan Yudiana (2017) dalam pembelajaran aktivitas melompat guna meningkatkan kemandirian siswa.

C. Kerangka Pikir

Metode pembelajaran PSI merupakan metode pembelajaran yang didalamnya terdapat kelompok-kelompok yang terdiri dari beberapa siswa, dan masing-masing kelompok diberi tugas untuk mempelajari suatu topik materi pembelajaran yang dibantu oleh seorang tutor yang dapat berupa guru atau teman satu kelasnya. Metode pembelajaran ini baik digunakan untuk menggairahkan kemauan peserta didik untuk mengajarkan materi kepada temannya karena metode pembelajaran belajar yang paling baik adalah mengajarkan kepada orang lain, maka metode pembelajaran ini akan sangat membantu peserta didik didalam mengajarkan teman-teman sekelas. Guru dalam metode pembelajaran ini juga sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Siswa diberi keluasaan sepenuhnya dalam memecahkan masalah dengan cara menggali imajinasi, kemudian melakukan interaksi kelompok, terakhir guru melakukan refleksi, ini dilakukan agar kesimpulan diperoleh oleh siswa tidak keliru.

Metode pembelajaran PSI yang digunakan dalam pembelajaran dimana guru harus mengatur kondisi agar:

1. Metode pembelajaran PSI dengan pembentukan kelompok dan kegiatan berdiskusi serta presentasi pada metode pembelajaran ini dapat menjadikan siswa secara aktif memberikan gagasan-gagasan yang dimiliki siswa. Metode pembelajaran ini menuntut setiap kelompok bekerja dan menjadikan kegiatan berkelompok berjalan dengan baik tanpa ada satupun yang pasif. Siswa dapat berinteraksi satu sama lain karena terjadi kegiatan mendengarkan, berdiskusi dan menulis. Kegiatan mendengarkan terjadi ketika salah satu siswa bertugas membaca soal dengan benar dan pada saat proses berkelompok. Berdiskusi terjadi ketika siswa mendiskusikan dari hasil penugasan masing-masing siswa dan menulis adalah bagian dimana siswa bertugas mencatat hasil kerja kelompok. Menulis juga dilakukan setelah diskusi besar yaitu siswa membuat kesimpulan dengan bahasa mereka sendiri.
2. Pemberian tugas secara kelompok (LKK) dan media atau menampilkan gambar/grafik pada proses pembelajaran. Soal LKK yang digunakan adalah soal berbentuk uraian. Soal uraian merupakan bagian dari upaya yang dapat dilakukan agar kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika salah satu penerapan dari materi. Ketika siswa dihadapkan pada soal yang

berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa akan lebih mudah memahaminya dan menyelesaikannya dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis menggunakan metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* (PSI) yang dapat memberikan kontribusi bagi pengembang kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir yang telah dipaparkan di atas maka peneliti berhipotesis bahwa ada pengaruh metode pembelajaran *Personalized System of Instruction* (PSI) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMA Negeri 4 Purwokerto.

