

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan, dalam hal ini efektivitas dapat dilihat dari tercapai tidaknya tujuan instruksional khusus yang telah dicanangkan. Model pembelajaran dikatakan efektif jika tujuan instruksional khusus yang dicanangkan lebih banyak tercapai. Menurut De Corte (2007),

"effective and worthwhile mathematics learning from instruction that aims at fostering adaptive competence in students, is a constructive, self-regulated, situated, and collaborative process of knowledge building and skill acquisition."

Jadi, pembelajaran matematika dikatakan efektif apabila memberikan hasil yang diinginkan berupa penguasaan kompetensi, baik berupa sikap, pengetahuan, maupun keterampilan.

Hamzah B. Uno (2008: 138), menyatakan bahwa keefektifan proses pembelajaran diukur dengan tingkat pencapaian siswa pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Model pembelajaran dikatakan efektif jika tujuan pembelajaran dapat dicapai sesuai dengan suatu kriteria tertentu.

Pembelajaran matematika yang efektif membutuhkan komitmen untuk mengembangkan pemahaman matematika siswa sehingga guru harus mampu

membuat pertanyaan dan rencana pembelajaran dengan desain pengalaman sehingga bisa merespon siswa untuk membangun pengetahuan (NCTM, 2002: 18).

Kurikulum 2013 yang berlaku saat ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan tingkat tinggi dalam kemampuan kognitif maupun karakter atau sikap. Salah satu dari kemampuan kognitif adalah kemampuan komunikasi matematik siswa, maka tercapainya tujuan dan hasil belajar tersebut terlihat dari siswa memiliki kemampuan komunikasi matematik. Ketercapain tujuan dapat dilihat dari hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematik yang dilaksanakan yang dibandingkan dengan indikator keberhasilan yang telah ditentukan oleh peneliti yaitu pada kategori sangat baik dengan pencapaian nilai minimal 75.

Dari berbagai macam pendapat di atas, dapat disimpulkan efektivitas pembelajaran akan terjadi jika tujuan dari proses pembelajaran yang sudah ditentukan tercapai. Tujuan yang dicapai adalah siswa memiliki kemampuan komunikasi matematik sangat baik, dengan pencapaian nilai minimal 75.

2. Pembelajaran Matematika

Pengertian belajar menurut Fontana (Erman Suherman, 2003:7) adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Menurut Marpaung (2008:24), dalam suatu pembelajaran matematika siswa perlu aktif melakukan proses matematisasi, yaitu siswa diberi kesempatan merekonstruksi pengetahuan lewat berbuat: mengamati, mengklasifikasi, menyelesaikan masalah,

berkomunikasi, berinteraksi dengan yang lain termasuk dengan gurunya, melakukan refleksi, melakukan estimasi, mengambil kesimpulan, menyelidiki keterkaitan, dan sebagainya.

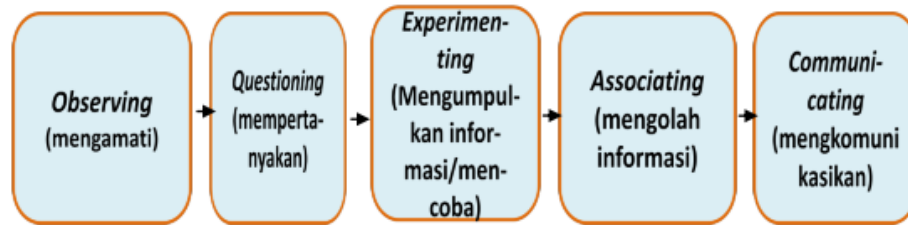
Dengan demikian proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu, sedang proses pembelajaran bersifat eksternal yang disengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku. Dalam pembelajaran matematika terjadi proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan. Prinsip pembelajaran matematika tidak hanya sekedar *learning to know*, melainkan juga harus meliputi *learning to do*, *learning to be*, hingga *learning to live together*.

Guru berperan sebagai komunikator, siswa sebagai komunikan, dan materi yang dikomunikasikan berisi pesan berupa ilmu pengetahuan. Dalam komunikasi banyak arah dalam pembelajaran matematika, peran-peran tersebut bisa berubah, yaitu antara guru dengan siswa dan sebaliknya, serta antara siswa dengan siswa.

3. Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* merupakan pendekatan yang diterapkan di kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan *scientific*. Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran sebagaimana dimaksudkan meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata

pelajaran (Kemendikbud: 2013). Langkah-langkah dalam pembelajaran *scientific* disajikan sebagai berikut :



a. Mengamati

Kegiatan mengamati mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya.

b. Menanya

Langkah kedua dalam pembelajaran *scientific* adalah bertanya. Bertanya di sini dapat pertanyaan dari guru atau dari murid. Dengan memberi kesempatan siswa bertanya atau menjawab pertanyaan guru menumbuhkan suasana pembelajaran yang akrab dan menyenangkan. Dalam mengajukan pertanyaan diperhatikan kualitas pertanyaan. Pertanyaan yang berkualitas akan menghasilkan jawaban yang berkualitas.

c. Mengumpulkan informasi

Langkah pembelajaran ini siswa mengumpulkan hasil yang didapatkan dari kegiatan sebelumnya. Dalam langkah ini dapat juga dilakukan kegiatan percobaan karena hasil belajar yang nyata akan diperoleh peserta didik dengan

mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai.

d. Mengasosiasi

Dalam langkah pembelajaran asosiasi ini siswa mengumpulkan ide-ide sehingga menghasilkan suatu simpulan. Dalam langkah ini terjadi proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.

e. Mengkomunikasikan

Langkah pembelajaran yang kelima adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan hasil percobaan dan asosiasinya kepada siswa lain dan guru untuk mendapatkan tanggapan. Langkah ini memberikan keuntungan kepada siswa dalam meningkatkan rasa percaya diri dan kesungguhan dalam belajar. Komunikasi disini dapat berupa komunikasi tulis maupun lisan.

Selain itu, terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pembelajaran dengan pendekatan *scientific* (Kemendikbud: 2013). Kriteria tersebut antara lain :

- a. Substansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata
- b. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.

- c. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran.
- d. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari substansi atau materi pembelajaran.
- e. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran.
- f. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
- g. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Dari pengertian di atas dapat dikatakan bahwa pendekatan *scientific* merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*). Di dalam pembelajaran dengan pendekatan *scientific*, peserta didik mengkonstruksi pengetahuan bagi dirinya. Proses pembelajaran dengan pendekatan *scientific* dilakukan dengan lima langkah pembelajaran yaitu tahap mengamati, bertanya, mencoba, melakukan asosiasi, dan mengkomunikasikan. Kelima tahapan ini dipandang mampu menyampaikan peserta didik mencapai keterampilan berpikir, merasa, dan melakukan.

4. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama lainnya (Erman Suherman, 2003: 260). Pembelajaran kooperatif menekankan pada kehadiran teman sebaya yang berinteraksi antar sesamanya sebagai sebuah tim dalam menyelesaikan atau membahas suatu masalah atau tugas. Menurut Slavin (2005: 10), metode pembelajaran kooperatif menyumbangkan ide bahwa siswa yang bekerja sama dalam belajar dan bertanggung jawab terhadap timnya mampu membuat diri mereka belajar sama baiknya.

Lima unsur pembelajaran kooperatif yang harus diterapkan menurut Miftahul Huda (2012: 46) adalah :

a. *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)

Unsur ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif terdapat dua pertanggungjawaban kelompok. Pertama, mempelajari bahan yang ditugaskan kepada kelompok. Kedua, menjamin semua anggota kelompok secara individu mempelajari bahan yang ditugaskan tersebut.

b. *Promotive interaction* (interaksi promotif)

Unsur ini penting karena dapat menghasilkan saling ketergantungan positif.

Ciri-ciri interaksi promotif adalah :

- 1) Saling membantu secara efektif dan efisien.
- 2) Saling memberi saran dan informasi yang diperlukan.
- 3) Memperoleh informasi bersama secara lebih efektif dan efisien.

- 4) Saling mengingatkan.
- 5) Saling membantu dalam merumuskan dan mengembangkan argumentasi serta meningkatkan kemampuan wawasan terhadap masalah yang dihadapi.
- 6) Saling percaya.
- 7) Saling memotivasi untuk memperoleh keberhasilan yang sama.

c. *Individual accountability* (akuntabilitas individual)

Tujuan pembelajaran kooperatif adalah membentuk semua kelompok menjadi pribadi yang kuat. Akuntabilitas individual adalah kunci untuk menjamin semua anggota yang diperkuat oleh kegiatan belajar bersama. Artinya, setelah mengikuti kelompok belajar bersama, anggota kelompok harus dapat menyelesaikan tugas yang sama.

d. *Interpersonal skill and small-group skill* (keterampilan personal dan kelompok kecil)

Untuk mengkoordinasikan kegiatan peserta didik dalam pencapaian tujuan peserta didik harus :

- 1) Saling mengenal dan mempercayai
- 2) Mampu berkomunikasi secara akurat dan tidak ambisius.
- 3) Saling menerima dan saling mendukung
- 4) Mampu menyelesaikan konflik secara konstruktif.

e. *Group processing* (pemrosesan kelompok)

Melalui pemrosesan kelompok dapat diidentifikasi berdasarkan tahapan kegiatan kelompok dan kegiatan dari anggota kelompok. Siapa diantara

anggota kelompok yang sangat membantu dan siapa yang tidak membantu. Tujuan pemrosesan kelompok adalah meningkatkan efektivitas anggota dalam memberikan kontribusi terhadap kegiatan kolaboratif untuk mencapai tujuan kelompok.

Selain itu terdapat sintak dalam pembelajaran kooperatif. Sintak pembelajaran kooperatif terdiri dari enam fase (Th. Widyantini, 2008: 6).

Tabel 1. Sintak Pembelajaran Kooperatif.

Fase-Fase	Perilaku Guru
Fase 1 : <i>present goals and set</i> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa siap belajar.
Fase 2 : <i>present information</i> Menyajikan informasi	Mempresentasikan informasi kepada siswa secara verbal.
Fase 3 : <i>organize student learning teams</i> Mengorganisasikan siswa ke dalam tim-tim	Memberikan penjelasan kepada siswa tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien.
Fase 4 : <i>assist team work and study</i> Membantu kerja tim dan belajar	Membantu tim-tim belajar selama siswa mengerjakan tugas.
Fase 5 : <i>test on the materials</i> Material	Menguji pengetahuan siswa mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.

Fase 6 : <i>provide recognition</i>	Mempersiapkan cara untuk mengakui
Memberikan pengakuan atau penghargaan	usaha dan prestasi individu maupun kelompok.

Fase pertama, guru mengklarifikasi maksud pembelajaran kooperatif. Hal ini penting untuk dilakukan karena peserta didik harus memahami dengan jelas prosedur dan aturan dalam pembelajaran. Fase kedua, guru menyampaikan informasi, sebab informasi ini merupakan isi akademik. Fase ketiga, transisi pembelajaran dari dan ke kelompok-kelompok belajar harus dilakukan dengan cermat. Sejumlah elemen perlu dipertimbangkan dalam menstrukturisasikan tugasnya.

Fase keempat, guru perlu mendampingi tim-tim belajar, mengingatkan tentang tugas-tugas yang dikerjakan peserta didik dan waktu yang dialokasikan. Pada fase ini bantuan yang diberikan guru dapat berupa petunjuk, pengarahan, atau meminta beberapa peserta didik mengulangi hal yang sudah ditunjukannya. Fase kelima guru melakukan evaluasi dengan menggunakan strategi evaluasi yang konsisten dengan tujuan pembelajaran. Fase keenam guru mempersiapkan struktur reward kooperatif diberikan kepada tim.

Berdasarkan pengertian di atas, pembelajaran kooperatif menekankan pada kegiatan pembelajaran secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuannya. Model pembelajaran kooperatif yang telah dikembangkan antara lain model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions*.

5. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Model Pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* (TPS) merupakan pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Frank Lyman dan rekannya di Maryland pada tahun 1981 (Slavin, 2009 : 257). Strategi TPS merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Menurut Anita Lie (2008:57), pembelajaran kooperatif tipe TPS memberikan kesempatan siswa untuk bekerja sendiri dan bekerja sama dengan siswa yang lain sehingga dapat mengoptimalkan partisipasi siswa. Dengan pembelajaran TPS akan tercipta suasana belajar yang lebih hidup, aktif, kreatif, afektif, dan menyenangkan.

Sesuai dengan namanya, model pembelajaran ini terdiri dari tiga langkah utama sebagaimana disebutkan oleh Slavin (2009: 257), sebagai berikut :

1. *Think*.

Pada tahap ini, guru memberikan suatu permasalahan (dapat berupa LKS), kemudian siswa memikirkan jawaban dari permasalahan tersebut secara individu selama beberapa menit.

2. *Pair*.

Pada langkah ini setelah siswa berusaha mencari alternatif jawaban secara individu, selanjutnya mereka saling berpasangan dengan pasangannya untuk mendiskusikan jawaban yang telah mereka peroleh dan kemudian menentukan jawaban yang akan mereka sepakati bersama.

3. *Share.*

Setelah siswa berpasangan dengan pasangannya dan mendapatkan sebuah jawaban yang mereka sepakati bersama, selanjutnya mereka diberi kesempatan untuk membagikan jawaban mereka dengan seluruh kelas.

Azlina (2010: 22) mengatakan bahwa “ *This technique helps students to improve and enhance their knowledge by sharing all the information, ideas and skills.*” Hal ini berarti teknik ini membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan pengetahuan mereka dengan berbagi semua informasi, ide-ide dan keterampilan. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa karena siswa harus saling melaporkan hasil pemikiran masing-masing dan berbagi (berdiskusi) dengan pasangannya.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* terdiri dari tiga tahapan. Yang pertama siswa akan diberikan waktu untuk berpikir secara individual, kemudian siswa diminta untuk mendiskusikan hal tersebut dengan pasangannya. Setelah itu, siswa secara berpasangan akan menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Hal ini dapat meningkatkan keaktifan siswa karena setiap siswa akan berperan pada saat berlangsungnya proses pembelajaran.

6. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams-Achievement Divisions*

(STAD)

Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, dan

merupakan model yang paling baik untuk permulaan bagi guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif.

Menurut Slavin (2005:143), STAD terdiri atas lima komponen utama – presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individual, rekognisi tim.

a. Presentasi kelas

Materi dalam STAD pertama-tama diperkenalkan dalam presentasi di dalam kelas. Ini merupakan pengajaran langsung seperti yang sering kali dilakukan atau diskusi pelajaran yang dipimpin oleh guru. Perbedaan presentasi kelas dengan pengajaran biasa adalah bahwa presentasi tersebut haruslah benar-benar berfokus pada unit STAD. Dengan cara ini, para siswa akan menyadari bahwa mereka harus benar-benar memberi perhatian penuh selama presentasi kelas, karena dengan demikian akan sangat membantu mereka mengerjakan kuis-kuis, dan skor kuis mereka menentukan skor tim mereka.

b. Tim

Tim terdiri dari empat atau lima siswa yang mewakili seluruh bagian dari kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, ras, dan etnisitas. Fungsi utama tim adalah memastikan bahwa semua anggota tim benar-benar belajar, dan lebih khususnya lagi, adalah untuk mempersiapkan anggotanya bisa mengerjakan kuis dengan baik. Setelah guru menyampaikan materinya, tim berkumpul untuk mempelajari lembar-kegiatan atau materi lainnya. Pembelajaran tersebut melibatkan pembahasan permasalahan bersama, membandingkan jawaban, dan mengoreksi tiap kesalahan pemahaman apabila anggota tim ada yang membuat kesalahan.

c. Kuis

Setelah sekitar satu atau dua periode setelah guru melakukan presentasi atau sekitar satu atau dua periode praktik tim, para siswa akan mengerjakan kuis individual. Para siswa tidak diperbolehkan untuk saling membantu dalam mengerjakan kuis.

d. Skor Kemajuan Individual

Tiap siswa memberikan kontribusi poin kepada timnya dalam sistem skor ini. Tiap siswa diberikan skor awal yang diperoleh dari rata-rata kinerja siswa tersebut sebelumnya dalam mengerjakan kuis yang sama. Siswa selanjutnya akan mengumpulkan poin untuk tim mereka berdasarkan tingkat kenaikan skor kuis dibandingkan dengan skor awal.

e. Rekognisi Tim

Tim akan mendapatkan sertifikat atau bentuk penghargaan lain apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu.

Dari pengertian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan kegiatan pembelajaran yang menekankan pada kerjasama tim yang terdiri dari empat atau lima orang untuk melakukan kegiatan belajar bersama sehingga setiap anggota dari tim tersebut dapat memperoleh pengetahuannya dengan baik.

7. Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan *Scientific*

Model pembelajaran kooperatif menekankan pada kegiatan pembelajaran secara berkelompok untuk memperoleh pengetahuannya. Pendekatan *scientific*

merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*). Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* dengan pendekatan *Scientific* akan menciptakan suasana belajar dimana siswa bekerja secara berpasangan maupun berkelompok sehingga pembelajaran akan berorientasi kepada siswa dan siswa dapat memperoleh pengetahuannya dengan baik.

Dalam penelitian ini, langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dengan pendekatan *Scientific* :

- a. Guru membuka pelajaran, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan menyampaikan apersepsi.
- b. Guru memberikan permasalahan sesuai dengan materi yang akan dipelajari.
- c. Siswa diminta untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan berupa LKS tersebut secara individual (mengamati, menanya, dan mengumpulkan informasi).
- d. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka masing-masing dengan pasangannya (mengasosiasi).
- e. Perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan jawaban mereka (mengkomunikasi).
- f. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya apakah masih ada materi yang belum dipahami.
- g. Guru membimbing siswa untuk melakukan refleksi dan menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari.

Dalam penelitian ini, langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions* dengan pendekatan *Scientific* :

- a. Guru membuka pelajaran, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan menyampaikan apersepsi.
- b. Guru mengkondisikan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari empat atau lima orang yang bersifat heterogen.
- c. Guru memberikan permasalahan sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
- d. Siswa diminta untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan berupa LKS tersebut dengan berdiskusi dengan anggota kelompoknya (mengamati, menanya, dan mengumpulkan informasi).
- e. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan jawaban mereka masing-masing dengan anggota kelompoknya (mengasosiasi).
- f. Perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan jawaban mereka (mengkomunikasi).
- g. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya apakah masih ada materi yang belum dipahami.
- h. Guru memberikan kuis yang harus dikerjakan oleh siswa secara individual.
- i. Guru membimbing siswa untuk melakukan refleksi dan menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari.

8. Kemampuan Komunikasi Matematik

Komunikasi adalah proses berbagi makna melalui perilaku verbal dan non verbal. Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika dan

pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan.

Salah satu bentuk komunikasi matematis adalah kegiatan memahami matematika. Memahami matematika memiliki peran sentral dalam pembelajaran matematika. Sebab, kegiatan memahami mendorong peserta didik belajar bermakna secara aktif. Menurut Asikin (2001:1), komunikasi matematik dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas, komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan siswa.

Komunikasi matematika menurut *National council of Teachers of Mathematics* (2006: 60) adalah kemampuan mengorganisasi dan mengkonsolidasi pikiran matematika melalui komunikasi secara lisan maupun tertulis, mengkomunikasikan gagasan tentang matematika secara logis dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat.

Penyampaian ide dapat melibatkan siswa secara aktif dalam mengerjakan matematika. Ketika siswa berpikir, mendengarkan, dan menanggapi penjelasan siswa lain, berdiskusi, membaca, menulis, dan menyelidiki konsep matematika, maka siswa akan mendapatkan manfaat, yaitu siswa berkomunikasi untuk belajar matematika dan belajar untuk berkomunikasi secara matematis (NCTM, 2000:60).

NCTM menetapkan indikator kemampuan komunikasi matematika yang termuat dalam program-program pembelajaran matematika adalah sebagai berikut (O'Connell, 2007: xv) :

- a. Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis siswa melalui komunikasi.
- b. Mengkomunikasikan pemikiran matematis siswa secara logis dan jelas kepada teman sebaya, guru, maupun orang lain.
- c. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran serta strategi-strategi matematis orang lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan tepat.

Dengan kemampuan komunikasi yang baik, maka siswa akan lebih mudah menyelesaikan masalah-masalah matematika. Kemampuan komunikasi yang dibina adalah kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan aktivitas berfikirnya. Dengan demikian, matematika harus memberi perhatian pada kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan gagasannya dalam memahami konsep dan prosedur, memecahkan masalah atau melakukan penalaran, baik secara lisan maupun tertulis.

Menurut Ujang Wihatma (2004), kemampuan komunikasi matematik meliputi :

- a. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan.

Siswa yang berfikir rasional akan menggunakan prinsip-prinsip dan dasar-dasar pengertian dalam menjawab pertanyaan, bagaimana (*how*), dan mengapa (*why*).

Dalam berpikir rasional, siswa dituntut untuk menggunakan logika (akal sehat)

untuk menentukan sebab akibat, menganalisis, menarik kesimpulan, bahkan menciptakan hukum-hukum- (kaidah teoritis) dan dugaan-dugaan (Muhibbin Syah, 2002:120)

b. Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika.

Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika merupakan kemampuan mengubah uraian ke dalam model-model matematika, seperti: rumus, grafik, tabel, dan skema.

c. Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan.

Menurut Sri Wardhani (2006: 9), kemampuan ini berupa kemampuan menyampaikan ide-ide atau gagasan dan pikiran dalam menyampaikan masalah dalam kata-kata, lambang matematis, bilangan, gambar, atau tabel.

Menurut Kessler (Elliot, 1996: 220-224), terdapat empat kemampuan yang dibutuhkan dalam komunikasi matematika yaitu *grammatical competence*, *discourse competence*, *sociolinguistic competence*, dan *stretagic competence*.

a. *Grammatical Competence*. *Gramatical competence* diantaranya dapat dilihat dari ketepatan penggunaan serta ketepatan pelafalan dan penulisan istilah, simbol, dan operasi matematika.

b. *Discourse Competence*. *Discourse competence* dalam komunikasi matematika di antaranya dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam :

- 1) menuliskan informasi (apa yang diketahui dan ditanyakan) dari suatu soal dengan tepat,
- 2) menyatakan pendapatnya atas suatu pernyataan,

- 3) memberikan jawaban atas pertanyaan yang ditujukan padanya,
 - 4) membuat pertanyaan atas materi yang dipelajari.
- c. *Sociolinguistic Competence*. Dengan kemampuan ini siswa akan dengan mudah memahami konteks soal sehingga akan mampu menyajikan permasalahan sehari-hari ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar, ataupun sebaliknya, yakni menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai.
- d. *Strategic Competence*. Dapat dikatakan bahwa *strategic competence* ini adalah bagaimana siswa mengkolaborasikan *gramatical competene*, *discourse competence*, dan *sociolinguistic competence* dalam mengkomunikasikan ide matematika mereka. Dalam penyelesaian permasalahan matematika, kemampuan ini membantu siswa mengerti informasi apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dan dapat mengkomunikasikan penyelesaiannya secara efektif.

Dari uraian di atas kemampuan komunikasi siswa adalah kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika baik tertulis maupun secara lisan. Kemampuan yang dibutuhkan dalam komunikasi matematika yaitu *grammatical competence*, *discourse competence*, *sociolinguistic competence*, dan *stretegic competence*. Dari keempat kompetensi tersebut, maka didapatkan indikator kemampuan komunikasi matematik sebagai berikut :

- a) kemampuan menggunakan simbol, operasi, atau istilah matematika secara tepat guna,
- b) kemampuan melafalkan atau menuliskan lambang matematika secara tepat,

- c) kemampuan menuliskan informasi (apa yang diketahui dan ditanyakan) dari suatu soal dengan tepat,
- d) kemampuan menyatakan pendapatnya atas suatu pertanyaan,
- e) kemampuan memberikan jawaban atas pertanyaan yang ditujukan padanya,
- f) kemampuan menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai,
- g) kemampuan menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau kalimat matematika,
- h) kemampuan menyampaikan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar, grafik, atau kalimat matematika secara jelas,
- i) kemampuan menuliskan penyelesaian atas suatu soal secara runtut.

9. Tinjauan Materi Lingkaran

Berdasarkan pada kurikulum 2013 (Kemendikbud: 2013) materi pada pembelajaran matematika kelas VIII SMP meliputi : sistem koordinat, operasi aljabar, fungsi, persamaan garis lurus, teorema Pythagoras, statistika, persamaan linear dua variabel, persamaan kuadrat, lingkaran, bangun ruang sisi datar, perbandingan, dan peluang. Materi lingkaran diajarkan di kelas VIII semester kedua.

Kompetensi inti dan kompetensi dasar pada materi lingkaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Lingkaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.6 Memahami unsur, keliling, dan luas dari lingkaran 3.7 Memahami hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring

Materi lingkaran meliputi konsep dasar mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran, memahami hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang

menghadap busur sama, dan memahami hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring.

B. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kinanti Rejeki (2010) yang berjudul “Keefektifan metode pembelajaran tipe TPS dan STAD ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa kelas VIII materi persamaan garis lurus” menunjukkan metode pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih efektif digunakan pada kegiatan belajar mengajar matematika jika ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa kelas VII pada materi pokok persamaan garis lurus karena rata-rata prestasi belajar siswanya adalah 70,14 dengan presentase ketuntasan belajar 83,83 %.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur Afiati (2009) yang berjudul “Peningkatan prestasi belajar matematika dengan pendekatan Open Ended melalui model pembelajaran STAD pada siswa kelas VII SMP N 5 Depok” menunjukkan pendekatan Open Ended melalui model pembelajaran STAD dapat meningkatkan nilai rata-rata siswa dari 6,8 ke 7,2 serta meningkatkan nilai ketuntasan belajar siswa dari 76,31 % menjadi 87,17 %.

Hasil penelitian dari Arifah Muzzaayanah (2010) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Komunikasi matematika Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) di SMA Negeri 1 Godean”, menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi kemampuan komunikasi siswa setelah siklus I sebesar 40% dan setelah siklus II naik menjadi 57% dalam

kriteria sedang. Selain dari hasil observasi kemampuan komunikasi siswa, diperoleh juga bahwa hasil tes siklus I dan tes siklus II diperoleh adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa, yaitu sebanyak 32 siswa atau 94,12% dari jumlah siswa mengalami peningkatan skor total kemampuan komunikasi siswa.

Hasil penelitian dari Umami Atikah (2010) yang berjudul “Meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas XI IPA SMA N 1 Mlati Melalui *Cooperative Learning Tipe Student Teams-Achievement Divisions (STAD)*“, menunjukkan bahwa *Cooperative Learning tipe Student Teams-Achievement Divisions* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Dari hasil tes kemampuan komunikasi matematik I dan II, didapatkan peningkatan, yaitu pada aspek kemampuan membuat model situasi atau persoalan dari definisi-definisi matematika meningkat sebesar 21,07% dari siklus I sebesar 63,19% dan siklus II sebesar 84,26%, pada aspek kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika meningkat sebesar 14,80% dari siklus I sebesar 72,38% dan siklus II sebesar 87,18%, sedangkan pada aspek kemampuan memberikan alasan rasional terhadap pernyataan yang diberikan meningkat sebesar 23,77% dari siklus I sebesar 51,54% dan siklus II sebesar 75,31%.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan penelitian yang relevan dan uraian kajian teori sebelumnya, peneliti mengasumsikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* dengan

pendekatan *Scientific* dapat diterapkan dengan ditinjau dari kemampuan komunikasi matematik.

Melalui suatu pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) dengan pendekatan *Scientific*, guru akan melakukan proses pembelajaran yang berorientasi kepada siswa. Selain itu dengan kegiatan berpasangan maupun berkelompok dalam proses pembelajaran matematika di kelas siswa akan mengembangkan kemampuan komunikasinya dalam menyampaikan ide maupun pendapat yang dimiliki. Solusi permasalahan yang telah ditemukan oleh siswa kemudian akan dikomunikasikan atau dipresentasikan di depan kelas.

Model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) memiliki tahapan-tahapan yang mampu menekankan kemampuan berfikir siswa karena siswa diberikan waktu untuk memecahkan masalah secara individu terlebih dahulu. Pada model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) akan sangat terlihat kemampuan komunikasi matematik siswa di saat setiap pasangan menyampaikan pendapatnya masing-masing dan berdiskusi untuk mendapatkan jawaban yang disepakati. Model pembelajaran kooperatif tipe TPS, membuat siswa dapat terlibat aktif dalam diskusi atau bekerjasama dengan temannya. Hal ini dikarenakan kelompok diskusi yang terdiri dari 2 orang siswa (kelompok kecil) setiap kelompoknya dan diskusi dengan 2 orang siswa lebih efektif dibandingkan dengan diskusi kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa sehingga interaksi siswa mudah terjadi dan saling aktif.

D. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir diatas, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dengan pendekatan *Scientific* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematik peserta didik.
2. Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* dengan pendekatan *Scientific* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematik peserta didik.
3. Pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dengan pendekatan *Scientific* lebih efektif dibandingkan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* dengan pendekatan *Scientific* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematik peserta didik.