

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SLTA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Departemen Pendidikan Nasional (2007:4) mengemukakan tujuan pembelajaran matematika di sekolah, yaitu (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) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (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 pada nomor 4 yaitu mengkomunikasikan gagasan yang biasa disebut komunikasi matematis.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (dalam Suraji 2017) menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika siswa harus memiliki kemampuan matematis, yaitu kemampuan komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan representasi matematika untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Diantara kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Menurut Asikin (dalam Darkasyi 2014) komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas, komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan siswa. Sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara tertulis maupun lisan yang disampaikan guru kepada peserta didik untuk saling komunikasi, sehingga

komunikasi dapat berjalan dengan lancar dan sebaliknya jika komunikasi antara siswa dengan guru tidak berjalan dengan baik maka akan mengakibatkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis dapat berjalan dengan lancar ketika guru dan siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran seperti tanya jawab dan berdiskusi. Untuk itu kemampuan komunikasi matematis dirasa sangat penting di dalam proses pembelajaran matematika khususnya.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika menjadi pusat perhatian para guru dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Baroody (dalam Nilam Sari 2018) menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi matematika perlu ditumbuh-kembangkan dikalangan siswa. Pertama *mathematics is language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat-bantu berfikir, alat untuk menemukan pola penyelesaian masalah atau mengamsbil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat, dan cermat. Kedua *mathematics is learning as social activity*, artinya sebagai aktifitas sosial dalam pembelajaran matematika, dan matematika juga dapat menjadi wahana interaksi antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru. Berdasarkan penjelasan tersebut diatas, kemampuan komunikasi sangat penting untuk ditanamkan kepada setiap siswa. Namun sebagian besar guru kurang memperhatikan kemampuan komunikasi siswa. Padahal kemampuan komunikasi matematis dapat memudahkan pembelajaran siswa dan dapat memudahkan guru untuk mencapai keberhasilan belajar mengajar matematika. Dapat dipahami bahwa upaya peningkatan komunikasi matematika menjadi sangat penting dan merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pembelajaran matematika.

Namun siswa sangat jarang diminta untuk berargumentasi ketika proses pembelajaran berlangsung. Guru lebih berusaha agar siswa mampu menjawab soal dengan benar tanpa meminta alasan dari jawaban siswa, ataupun meminta siswa untuk mengkomunikasikan pemikiran, ide, dan gagasannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Cai, Lane dan Jakabcsin (dalam Ester 1996) yang mengemukakan

bahwa “karena siswa jarang diminta berargumentasi dalam pembelajaran matematika akibatnya sangat asing bagi mereka untuk berbicara tentang matematika.

Kenyataannya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo masih rendah. Hal ini berdasarkan hasil tes soal yang telah dilakukan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII Negeri 3 Rambah Samo pada tanggal 27 September 2018.

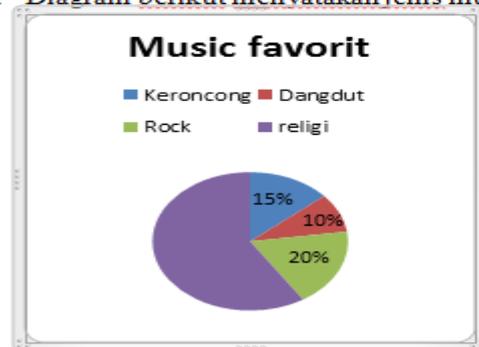
Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo Tahun Ajaran 2018/2019

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-Rata Nilai
VIIA	24	11,11	44,45	31,49
VIIB	23	0	66,67	42,99
Total	47	Rata-Rata Keseluruhan		37,24

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIIA dan VIIB masih rendah karena kurang dari 50. Nilai ideal yang seharusnya diperoleh siswa adalah 100, namun rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa keseluruhan adalah 37,24. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo masih tergolong rendah.

Soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa berupa soal uraian sebanyak tiga soal. Soal yang pertama :

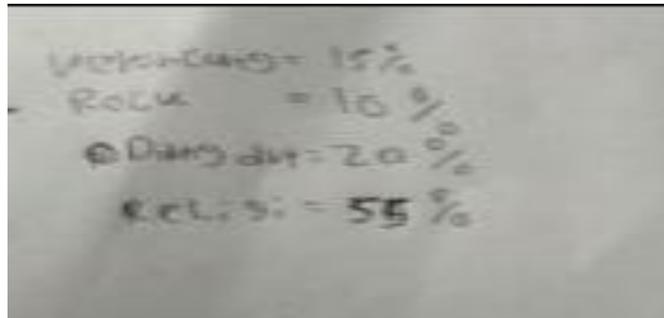
1. Diagram berikut menyatakan jenis music favorit dari 1.100 siswa.



Hitunglah banyak siswa yang gemar music Religi ???

Gambar 1. Soal Nomor 1 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

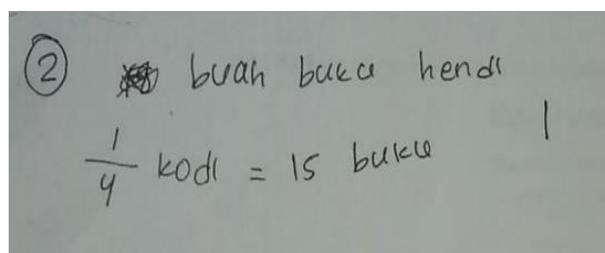
Dengan indikator “Menyatakan suatu gambar, diagram, atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, idea atau model matematika. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 2 :



Gambar 2. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 1

Dari jawaban siswa pada gambar 2 adalah siswa yang menjawab dengan skor 1 pada soal nomor 1. Hampir seluruh siswa hanya menjawab sampai berapa persen yang menyukai musik Religi, sedangkan bunyi pertanyaannya berapa banyak siswa yang gemar musik Religi. Hal tersebut menunjukkan ketidakpahaman mereka dalam memahami soal tersebut.

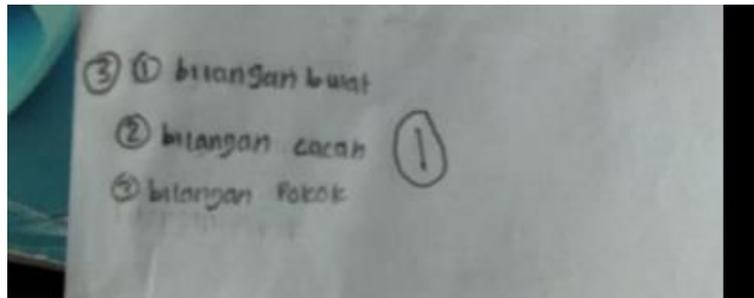
Soal kedua, ”Hendi membeli setengah lusin buku tulis pada hari senin, kemudian Hendi membeli buku tulis seper-empat kodi pada hari selasa. Pada hari rabu Hendi mendapat hadiah buku tulis dari ibunya sebanyak 8 buah. Lalu Hendi memberikan buku tulisnya sebanyak seper-empat lusin kepada adiknya. Berapakah jumlah buku tulis yang hendi punya sekarang ??” dengan indikator “Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 3 :



Gambar 3. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 2

Dari jawaban siswa pada gambar 3 dapat dilihat bahwa siswa tidak mampu menyatakan setengah lusin dan seperempat lusin ke dalam bahasa atau simbol matematika. Akibatnya siswa tidak mampu menjawab soal dengan baik dan benar.

Soal ketiga, “coba tuliskan dan jelaskan dengan bahasa sendiri 3 jenis bilangan yang kamu ketahui !” dengan indikator “Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada gambar 4 :



Gambar 4. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 3

Dari jawaban siswa pada gambar 4 dapat dilihat bahwa siswa hanya mengetahui jenis-jenis bilangan dan tidak mampu menjelaskan pengertian ataupun anggota dari jenis-jenis bilangan yang telah mereka tuliskan. Padahal dalam soal diperintahkan untuk menjelaskan dengan bahasa sendiri, Namun siswa tersebut tidak menuliskan penjelasannya.

Berdasarkan hasil jawaban siswa yang telah dikoreksi seluruhnya, kebanyakan siswa hanya menunjukkan ketidakpahaman mereka dalam memahami dan menjawab soal yang di berikan. Sehingga hasil yang diperoleh siswa hampir seluruhnya dalam kategori rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwasanya kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII, guru tersebut mengatakan “siswa lebih senang untuk bertanya kepada teman sebelahny daripada bertanya langsung pada guru, dan kebanyakan siswa lebih memilih diam dan tidak bertanya sama sekali, padahal mereka tidak mampu menyelesaikan permasalahan matematika ketika diberikan soal”.

Setelah wawancara dengan guru matematika, dilakukan juga wawancara dengan beberapa siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo. Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa masalah yang dialami siswa dalam pembelajaran matematika yaitu pembelajaran matematika yang diterapkan kurang menarik

sehingga ketika guru menerangkan siswa sulit untuk fokus dan akibatnya siswa lebih sering menghayal atau mencari kesibukan yang lain ketika proses belajar mengajar berlangsung.

Selanjutnya, berdasarkan pengamatan ketika melihat proses pembelajaran berlangsung, pemilihan model pembelajaran yang diterapkan di sekolah tersebut masih berpusat pada guru. Guru sebagai sumber belajar, siswa hanya diminta memperhatikan penjelasan guru dan menjawab soal yang diberikan tanpa meminta alasan dari jawaban siswa, ataupun meminta siswa untuk mengkomunikasikan pemikiran, ide, dan gagasannya. Selain itu, siswa jarang diminta berargumentasi ketika pembelajaran berlangsung, akibatnya sangat asing bagi mereka untuk berbicara tentang matematika. Pembelajaran seperti ini tidak dapat mendorong kemampuan komunikasi matematis siswa, karena siswa tidak dituntut aktif berkomunikasi ketika pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diatas, dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo adalah :

1. Metode pembelajaran yang kurang menarik perhatian siswa.
2. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.
3. Model pembelajaran masih berpusat pada guru.

Menyikapi masalah tersebut maka perlu dilakukan cara untuk meningkatkannya. Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang diharapkan, yaitu guru perlu menerapkan metode / model pembelajaran yang menarik perhatian siswa dan metode-metode yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, guru perlu memfasilitasi siswa dalam berkomunikasi dengan siswa lainnya, siswa berinteraksi dengan guru, dan siswa berinteraksi dengan bahan ajar.

Berdasarkan hal tersebut, perlu diterapkannya suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami masalah dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* merupakan suatu model pembelajaran yang menuntun siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan terampil dalam

memecahkan masalah bersama kelompoknya serta memberi kesempatan kepada kelompok untuk membagi hasil diskusi dan informasi dengan kelompok lain sesuai dengan konsep pembelajarannya yaitu dua tinggal dan dua berkunjung dalam (Lie,2008:61). Model pembelajaran *TSTS* ini sangat baik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan mendiskusikan masalah yang diberikan oleh guru, lalu berkunjung ke kelompok lain untuk menyampaikan hasil dari kelompoknya. Hal tersebut dapat menuntun siswa untuk berkomunikasi dengan siswa lain dan guru. Akibatnya siswa akan lebih sering berkomunikasi dan kemampuan komunikasi matematis siswa akan meningkat.

Model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* diawali dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah bersama dengan teman sekelompoknya, pada langkah ini siswa didorong untuk memecahkan masalah tersebut dan mengubah masalah tersebut ke dalam ide-ide dan bahasa matematika. Dengan diterapkannya model pembelajaran *TSTS*, siswa dituntun untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, dengan aktivitas berkunjung dan tinggal menuntun siswa bertanggung jawab saat melakukan kunjungan ke kelompok lain serta kreatif dalam menyampaikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu yang datang. Jadi, secara tidak langsung siswa telah menggunakan kemampuan komunikasi matematisnya melalui ide-ide dan bahasa matematika. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, “Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo ?”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa :
 - a) Dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo.
 - b) Dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.
2. Bagi Guru :
 - a) Sebagai salah satu alternatif model pembelajaran di SMP Negeri 3 Rambah Samo untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
 - b) Melatih keterampilan dan penguasaan dalam mengelola pembelajaran khususnya dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)*.
3. Bagi Sekolah, tindakan yang dilakukan peneliti dapat menjadi salah satu bahan masukan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 3 Rambah Samo.
4. Bagi Peneliti lain, sebagai masukan untuk dijadikan penelitian yang relevan.

E. Defenisi Istilah

1. Pengaruh adalah suatu daya yang ada dalam variabel bebas yang sifatnya dapat memberi perubahan kepada variabel terikat. Maksud pengaruh dalam penelitian ini adalah suatu akibat yang timbul dari perlakuan yang telah diberikan dalam proses pembelajaran, dimana variabel bebasnya adalah model *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis.

2. Kemampuan komunikasi adalah kemampuan yang dimiliki anak dalam melakukan suatu proses hubungan dua arah atau interaksi baik secara verbal maupun non verbal dengan menggunakan gambar, isyarat, simbol, ekspresi wajah atau tulisan.
3. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam : 1) Menyatakan suatu gambar, diagram, atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, ide, atau model matematika. 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. 3) Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari.
4. Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* merupakan sistem pembelajaran kelompok “dua tinggal dua berkunjung”, dengan tujuan agar siswa dapat saling bekerjasama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi. Metode ini juga melatih siswa untuk bersosialisasi dengan baik.
5. Pembelajaran konvensional adalah sebuah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Dalam model pembelajaran ini kegiatan belajar didominasi oleh guru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

National Council of Teachers of Mathematics (2000) dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya.

Greenes dan Schulman (dalam Komala, 2016) menyatakan bahwa komunikasi dalam matematika merupakan: kekuatan inti bagi siswa untuk merumuskan konsep matematika, wadah komunikasi bagi siswa untuk bertukar pikiran dengan gurumaupun siswa lain, memperoleh informasi, serta mengungkapkan ide untukmeyakinkan orang lain atas pola pikir atau penemuannya, dan modal dasar keberhasilan siswa untuk memiliki kemampuan eksplorasi dan investigasi dalam matematika.

Menurut Qodariyah (2015:243) kemampuan komunikasi matematis adalah suatu *hard-skill* matematis atau kompetensi dasar matematis esensial yang harus dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sedangkan menurut Ramellan (2012:77) kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu hal yang sangat mendukung untuk seorang guru dalam memahami kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Sehingga dengan adanya komunikasi dalam matematika, guru akan memiliki banyak keterangan, data dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika.

Menurut Saragih (2013:178) kemampuan komunikasi matematis yaitu kompetensi siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara tulisan, diukur dari aspek: 1) menuliskan ide matematika ke dalam bentuk gambar (*drawing*) adalah menyatakan suatu ide dalam fenomena dunia nyata ke dalam bentuk gambar; 2) menuliskan ide matematika ke dalam model matematika (*mathematical expression*) adalah

menyusun persamaan atau aturan yang benar dalam menyampaikan suatu ide; dan 3) menjelaskan prosedur penyelesaian (*explanations*) adalah memberikan penjelasan yang sesuai dalam menggunakan suatu aturan pada proses penyelesaian masalah. Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara lisan ataupun tulisan.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis :

Menurut Eliot dan Kenney (dalam Qodariyah, 2015:244) menguraikan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

- 1) Menyatakan suatu gambar, diagram, atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, idea atau model matematika.
- 2) Menjelaskan dan membaca secara bermakna, menyatakan, memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi suatu ide matematika dan sajian matematika secara lisan, tulisan, atau secara visual.
- 3) Mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika.
- 4) Menyatakan suatu argumen dalam bahasanya sendiri.

Menurut Utari (dalam Ramdani, 2012:48) indikator kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut :

- 1) Mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
- 2) Mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan, tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) Mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 4) Mampu mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Mampu membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.
- 6) Mampu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (dalam Afiati, 2012:2) adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk visual lainnya.
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Sumarmo (dalam Surya 2017), menyatakan indikator komunikasi matematis adalah sebagai berikut :

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- 6) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan indikator diatas maka indikator kemampuan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menyatakan suatu gambar, diagram, atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, idea atau model matematika.
- 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 3) Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari.

2. Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)*

Model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dikembangkan oleh Spencer Kagan. Model pembelajaran ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan

untuk semua tingkatan usia peserta didik. model pembelajaran kooperatif tipe *TST*) merupakan sistem pembelajaran kelompok dengan tujuan agar siswa dapat saling bekerjasama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi. Metode ini juga melatih siswa untuk bersosialisasi dengan baik.

Metode *TSTS* merupakan metode dua tinggal dua tamu. Pembelajaran dengan metode ini diawali dengan pembagian kelompok. Setelah kelompok terbentuk guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya. Setelah diskusi intrakelompok usai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu kepada kelompok yang lain. Anggota kelompok yang tidak mendapat tugas sebagai tamu mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu tersebut. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kembali ke kelompoknya masing-masing. Setelah kembali ke kelompok asal, baik peserta didik yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu mencocokkan dan membahas hasil kerja yang telah mereka tunaikan (Suprijono, 2009: 93).

Dari penjelasan beberapa pakar di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 orang dalam tiap-tiap kelompok. Guru memberikan permasalahan dan tiap-tiap kelompok dituntut untuk dapat memecahkan permasalahan yang diberikan. Kemudian dua siswa dari kelompok tersebut bertukar informasi ke dua anggota kelompok lain yang tinggal. Dalam model pembelajaran *Two Stay Two Stray (Dua Tinggal Dua Tamu)*, siswa dituntut untuk memiliki tanggung jawab dan aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran *TSTS* ini memberi kesempatan kepada kelompok untuk mengembangkan hasil informasi dengan kelompok lainnya.

Ciri-ciri model pembelajaran *TSTS*, yaitu (a) siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya, (b) kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah, (c) bila

mungkin anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda dan (d) penghargaan lebih berorientasi pada kelompok dari pada individu.

Lie (Yogaswara, 2012: 2) menyatakan model *TSTS* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model ini yaitu dapat diterapkan pada semua kelas/tingkatan, kecenderungan belajar siswa menjadi lebih bermakna, lebih berorientasi pada keaktifan, membantu meningkatkan minat dan prestasi belajar. Sedangkan faktor penghambat dari model *TSTS* yaitu: membutuhkan waktu yang lama, siswa cenderung tidak mau belajar dalam kelompok, guru membutuhkan banyak persiapan (materi, dana dan tenaga), guru cenderung kesulitan dalam pengelolaan kelas.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)*

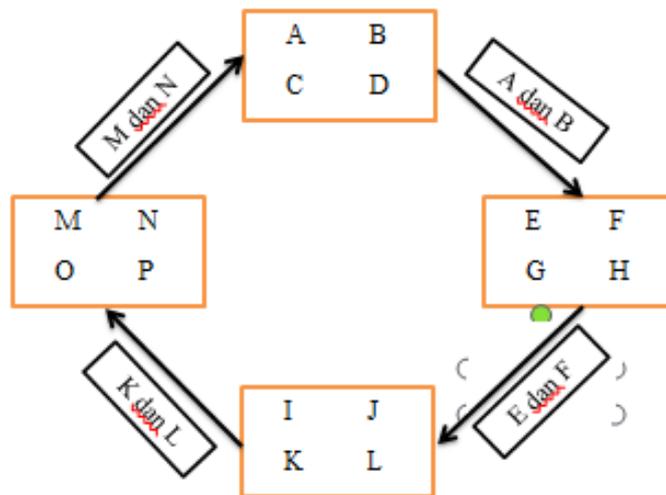
Aktivitas belajar dalam model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* melibatkan pengakuan tim dan tanggungjawab kelompok untuk pembelajaran individu anggota. Inti kegiatan dalam *TSTS* adalah (Rahmita Yuliana Gazali, 2017):

- 1) Mengajar: guru mempresentasikan materi pelajaran
- 2) Belajar pada tim: peserta didik belajar melalui kegiatan kerja dalam tim/kelompok dan antar kelompok dengan dipandu oleh lembar kegiatan untuk menuntaskan materi pelajaran.
- 3) Penghargaan: pemberian penghargaan kepada peserta didik yang berprestasi dan tim/kelompok yang memperoleh skor tertinggi dalam kuis.

Struktur *TSTS* yaitu memberi kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain". Adapun langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* seperti yang diungkapkan, antara lain (Lie dalam Rahmita Yuliana Gazali, 2017) :

- 1) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari empat siswa. Kelompok yang dibentuk merupakan kelompok heterogen dengan tujuan untuk memberikan kesempatan pada siswa untuk saling membelajarkan (*Peer Tutoring*) dan saling mendukung.
- 2) Guru memberikan sub pokok bahasan pada tiap-tiap kelompok untuk dibahas bersama-sama dengan anggota kelompoknya masing-masing.

- 3) Siswa bekerjasama dalam kelompok beranggotakan empat orang. Hal ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir.
- 4) Setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu ke kelompok lain. Struktur *TSTS* yang dimaksud tampak seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 5. Modifikasi struktur *Two Stay Two Stray*

- 5) Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu mereka.
 - 6) Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain.
 - 7) Kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.
 - 8) Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka.
- Pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* adalah model pembelajaran kooperatif yang dapat mendorong anggota kelompok untuk memperoleh konsep secara mendalam melalui pemberian peran pada siswa. Siswa di ajak untuk bergotong royong dalam menemukan suatu konsep. Penggunaan model pembelajaran kooperatif *TSTS* akan mengarahkan siswa untuk aktif, baik dalam berdiskusi, tanya jawab, mencari jawaban, menjelaskan dan juga menyimak materi yang dijelaskan oleh teman.

3. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Sesuai dengan langkah-langkah penerapan model pembelajaran *TSTS*, pelaksanaan model ini dalam proses pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.
- 2) Guru menyuruh ketua kelas untuk menyiapkan untuk berdoa bersama.
- 3) Sebelum memulai pelajaran guru mengajak siswa membaca surah al-fatihah atau surah pendek lain secara bersama-sama.
- 4) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan kata-kata motivasi belajar agar siswa lebih termotivasi untuk belajar.
- 5) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok berdasarkan pengelompokan heterogenitas yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tiap-tiap kelompok terdiri dari empat orang siswa.
- 6) Guru menjelaskan materi dengan ringkas kepada siswa.
- 7) Kemudian guru membagi lembaran aktifitas siswa.
- 8) Siswa memperdalam materi dalam kelompoknya dengan membahas latihan yang diberikan guru. Dalam hal ini siswa akan bekerja sama untuk memperoleh jawaban kelompok.
- 9) Setelah siswa selesai berdiskusi dan memperoleh hasilnya, maka dua orang dari anggota tiap-tiap kelompok akan bertamu ke kelompok lain. Dua orang yang tinggal akan memberikan penjelasan kepada tamu yang datang. Sedangkan dua orang yang bertamu diharapkan memperoleh informasi sebanyak-banyaknya dari kelompok yang dikunjungi. Dengan hal ini mereka akan saling bertukar informasi dan gagasannya sesuai dengan hasil diskusi masing-masing kelompok.
- 10) Setelah selesai maka anggota kelompok akan kembali ke kelompoknya masing-masing dan menjelaskan pada rekannya apa yang telah mereka peroleh dari berkunjung ke kelompok lain.
- 11) Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka.

- 12) Selanjutnya masing-masing kelompok akan mengumpulkan laporan kelompok yaitu berupa LAS yang telah dikerjakan bersama-sama.
- 13) Guru membahas kembali soal secara bersama-sama.
- 14) Guru menutup pembelajaran dengan salam.

4. Pembelajaran Konvensional

Menurut Saragih (2013:180) pembelajaran konvensional atau pembelajaran langsung (*direct learning*) yaitu model pembelajaran yang biasa diterapkan guru yang berorientasi kepada guru (*teacher centered approach*). Dikatakan demikian, sebab gurulangsung menyampaikan materi pelajarannya. Menurut Komala (2016:13) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Berarti pada pembelajaran konvensional pembelajaran diawali oleh guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, siswa bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep, selanjutnya meminta siswa untuk mengerjakan di papan tulis, dan kemudian pemberian tugas. Dalam pembelajaran konvensional, pembelajaran matematika para siswa mengikuti alur: informasi kemudian ceramah, pemberian contoh-contoh, dan yang terakhir latihan/tugas. Aktivitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar yang harus diikuti halaman perhalaman.

Sehingga pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dan siswa hanya menerima informasi atau pengetahuan. Pembelajaran konvensional membuat siswa pasif dan cenderung tidak berpikir secara aktif dan kreatif, karena dalam pembelajaran ini kegiatan belajar didominasi oleh guru. Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini pembelajaran konvensional yang akan diterapkan adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memberi materi melalui metode ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Pada pembelajaran ini, gurumenjelaskan semua materi dan memberi contoh-contoh soal tentang pemakaian suatu konsep kemudian memberikan latihan atau tugas.

B. Penelitian Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Yusi Murniati (2015) dengan judul “Pengaruh Model Pem belajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII Mts Thamrin Yahya Rambah Hilir tahun ajaran 2014/2015”. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dimana model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* digunakan untuk mengamati hasil belajar matematika siswa. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif *TSTS* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya tahun ajaran 2014/2015, yaitu: hasil belajar matematika kelas eksperimen yang menggunakan model *TSTS* lebih baik dari pada hasil belajar matematika kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Yusi Murniati (2015) dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*. Perbedaannya, penelitian yang dilakukan oleh Yusi Murniati dengan penelitian ini adalah penelitian Yusi Murniati yaitu pengaruh model pembelajaran *TSTS* terhadap hasil belajar siswa. Sedangkan, Penelitian ini yaitu pengaruh model pembelajaran *TSTS* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Suraji (2017) dengan judul “Penerapan Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah matematis pada siswa SD”. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dimana model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* digunakan untuk mengamati hasil belajar matematika siswa. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* lebih baik dari pada hasil belajar matematika kelompok siswa dengan pembelajaran konvensional.

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Suraji (2017) dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*. Perbedaannya penelitian yang dilakukan oleh Suraji dengan penelitian ini adalah penelitian Suraji yaitu pengaruh model pembelajaran *TSTS* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sedangkan, penelitian ini yaitu pengaruh model pembelajaran *TSTS* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Kerangka Berfikir

Pembelajaran matematika harus dapat mengembangkan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Pelaksanaan pada proses pembelajaran di kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo hanya berpusat pada guru. Hal itu menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu standar kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa, namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang kesulitan dalam mengkomunikasikan gagasan atau idenya secara tulisan.

Ada beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo. Pembelajaran berpusat pada guru adalah faktor utama, sehingga sebagian siswa tidak memperhatikan ketika guru menerangkan pelajaran. Mereka sering berbicara dengan teman sebelahnya, serta mengerjakan pekerjaan lain bahkan ribut. Selain itu pembelajaran berpusat pada guru mengakibatkan siswa menjadi kurang aktif dan tidak ada kesempatan siswa untuk mengekspresikan atau mengemukakan ide-ide kreatif mereka bahkan sebagian siswa terlihat tidak semangat ataupun tidak tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

Untuk mengatasi hal tersebut, pembelajaran *TSTS* adalah model pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk merubah cara belajar selama ini yang masih berpusat pada guru. Proses pembelajaran pada model *TSTS*, siswa diharapkan untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya dan mengembangkan ide-ide kreatif bersama teman kelompoknya. Hal itu diharapkan dapat

meningkatkan kemampuan komunikasi dalam berbicara kepada teman, guru dan orang lain. Serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah matematika yang diberikan guru.

D. Hipotesis

Berdasarkan teori dan kerangka berfikir, hipotesis dalam penelitian ini adalah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperiment*), karena dalam penelitian ini tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat (Wati, 2014). Penelitian ini dirancang untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh model *Two Stay Two Stray (TSTS)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo.

Penelitian *Quasi Eksperiment* ini menggunakan *design “the Posttest Only Control Group Design”*, seperti yang terdapat pada Tabel 2. Penelitian ini terdiri dari kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *TSTS* dan kelas kontrol yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model *TSTS* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tabel 2. Rancangan Penelitian *the Posttest Only Control Group Design*

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber: (Sugiyono, 2010)

Keterangan:

- X : Perlakuan dengan model *Two Stay Two Stray (TSTS)*
- : Perlakuan dengan pembelajaran konvensional.
- O : Tes akhir kemampuan komunikasi matematis.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo, pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 dengan alasan:

- 1) Persoalan yang dikaji peneliti ada di sekolah ini
- 2) Di sekolah ini, tidak ada kelas unggulan maupun kelas yang siswanya berkemampuan homogen. Pada setiap kelas yang ada terdiri dari kemampuan siswa yang heterogen.
- 3) Siswa kelas VII adalah siswa yang sudah cukup beradaptasi dengan lingkungan sekolahnya dan belum disibukkan dengan kegiatan-kegiatan persiapan menghadapi UN.
- 4) Ditinjau dari kondisi lingkungan sekolah dan sarana prasarana yang tersedia, cukup memungkinkan dan layak untuk diadakan penelitian.
- 5) Adanya keterbukaan dari Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Rambah Samo kepada peneliti untuk melakukan penelitian, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data yang diperlukan yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian mencakup rangkaian kegiatan dan alokasi waktu yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian. Adapun waktu penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3. Jadwal Penelitian Tahun Ajaran 2018/2019

No	Tahap Penelitian	Bulan					
		Jul	Sep	Okt	Nov	Jan	Feb
1	Seminar judul						
2	Observasi di Sekolah						
3	Pembuatan proposal						
4	Seminar proposal						
5	Penyusunan Instrumen						
6	Pelaksanaan penelitian						
7	Pengolahan data						
8	Seminar hasil penelitian						
9	Komprehensif						

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:117).

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo Kecamatan Rambah Samo, Kabupaten Rokan Hulu, tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIIA sebanyak 24 siswa dan VIIB sebanyak 23 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010:118). Apabila banyaknya populasi besar dan peneliti tidak mungkin melakukan penelitian terhadap seluruh anggota populasi, misalnya karena keterbatasannya dana, tenaga dan waktu, maka dilakukan penelitian sampel yaitu penelitian terhadap sebagian dari populasi dimana kesimpulan yang dihasilkan pada sampel juga berlaku pada populasi. Proses generalisasi ini mengharuskan sampel yang di pilih dengan benar sehingga data sampel dapat mewakili data populasi. Namun, apabila banyaknya populasi kecil dan peneliti dapat memungkinkan untuk melakukan penelitian terhadap seluruh anggota populasi, maka semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2010:124). Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo yang terdiri dari dua kelas, dimana salah satu kelas akan dipilih menjadi kelas eksperimen dan kelas yang lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol:

- a. Mengumpulkan nilai awal kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo.
- b. Melakukan uji kesamaan rata-rata
Sebelum melakukan uji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu:
 - 1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* (Sundayana, 2010:84) sebagai berikut:

- a) Merumuskan hipotesis pengujian
 - H_0 : data nilai berdistribusi normal
 - H_1 : data nilai tidak berdistribusi normal

- b) Menghitung nilai rata – rata setiap kelas populasi dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- c) Menghitung simpangan baku dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata

x_i = data ke i

n = banyak data

s = simpangan baku

- d) Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel

- e) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus: $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

Keterangan:

z = bilanganbaku;

x_i = data ke- i ;

\bar{x} = rata-rata; dan

s = simpangan baku

- f) Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z

- g) Menentukan nilai proporsi data atau $S(z)$

- h) Menghitung selisih luas z pada nilai proporsi atau $F(z_i) - S(z_i)$

- i) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dengan mengambil nilai yang paling besar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

- j) Menentukan luas tabel *Lilliefors* (L_{tabel}): $L_{tabel} = L_{\alpha} (n-1)$ dengan $\alpha = 0.05$

- k) Kriteria kenormalan: jika $L_{maks} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VIIA diperoleh nilai $L_{maks} = 0,3135 > L_{tabel} = 0,1798$ maka tolak H_0 , dan hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada

kelas VIIB diperoleh nilai $L_{maks} = 1,799 < L_{tabel} = 0,1832$ maka terima H_0 . Hal ini berarti bahwa data nilai ulangan harian siswa tidak berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

Setelah uji prasyarat dilakukan maka lanjut ke tahap uji kesamaan rata-rata. Karena populasi data tidak berdistribusi normal, maka uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji Mann Whitney. Berikut penjelasannya:

1) Uji Mann Whitney

Uji Mann Whitney digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dari dua kelompok sampel yang saling bebas jika salah satu atau kedua kelompok sampel tidak berdistribusi normal (Sundayana, 2010). Langkah uji Mann Whitney adalah sebagai berikut:

- Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya.
 - H_0 : karakteristik variabel homogen
 - H_1 : karakteristik variabel tidak homogen
- Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok
- Beri rank dimulai dengan rank 1 untuk nilai pengamatan terkecil, sampai rank terbesar untuk nilai pengamatan terbesarnya atau sebaliknya. Jika ada nilai yang sama harus mempunyai nilai rank yang sama pula
- Setelah nilai pengamatannya diberi rank, jumlahkan nilai rank tersebut, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya
- Menghitung nilai U dengan rumus:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

Dari U_1 dan U_2 pilihlah nilai yang terkecil yang menjadi U_{hitung} .

- Untuk $n_1 \leq 40$ dan $n_2 \leq 20$ (n_1 dan n_2 boleh terbalik) nilai U_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan U_{tabel} dengan kriteria terima H_0 jika $U_{hitung} \leq U_{tabel}$. Jika n_1 ; n_2 cukup besar maka lanjut pada langkah 7

- Menentukan rata-rata dengan rumus: $\mu_u = \frac{1}{2}(n_1 \cdot n_2)$

- Menentukan simpangan baku:

$$\sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}; \text{ data yang tidak terdapat pengulangan}$$

$$\sigma_u = \sqrt{\left(\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)}\right) \left(\frac{N^3 - N}{12} - \sum T\right)}; \text{ data yang terdapat pengulangan}$$

$$\sum T = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

t adalah banyak data yang berangka sama.

- Menentukan transformasi z dengan rumus: $z_{hitung} = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$
- Nilai z_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan z_{tabel} dengan kriteria terima H_0 jika: $-z_{tabel} < z_{hitung} \leq z_{tabel}$

Dari hasil perhitungan uji mann whitney diperoleh $Z_{hitung} = 3,919 > Z_{tabel} = 1,645$ Maka tolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas populasi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3. Karena telah diketahui data tersebut memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan dan populasinya hanya terdiri dari dua kelas, maka teknik penentuan sampel yang digunakan adalah teknik *non probability sampling* yang dilakukan secara *purposive sampling*. Untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara sengaja dan tidak dilakukan secara acak. Karena nilai rata-rata kemampuan komunikasi kelas VIIA lebih rendah dari kelas VIIB, maka kelas VIIA dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB dijadikan kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2010). Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan

teknik tes. Teknik tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara aturan-aturan yang sudah ditentukan.

a. Jenis Data

Jenis data di dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil tes Kemampuan Komunikasi matematis siswa setelah melakukan penerapan Model pembelajaran *TSTS* dan pembelajaran konvensional. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari data nilai ulangan harian siswa semester satu kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo.

b. Variabel

Istilah “variabel” merupakan istilah yang tidak pernah ketinggalan dalam setiap jenis penelitian. Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi yang dimaksud dengan variabel dalam penelitian ini adalah segala sesuatu yang menjadi objek penelitian yang ditetapkan dan dipelajari sehingga memperoleh informasi untuk ditarik kesimpulan. Variabel dalam penelitian kuantitatif terdiri dari dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, berikut penjelasannya (Sugiyono, 2010):

1) Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran *TSTS*.

2) Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010:148). Berdasarkan teknik

pengumpulan data, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan menyatakan suatu gambar, diagram, atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, idea atau model matematika dan mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, serta mampu menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa selanjutnya akan dilakukan penskoran sesuai rubrik kemampuan komunikasi matematis yang telah dimodifikasi dari Komala (2016) seperti pada Tabel 4 :

Tabel 4. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Skor	Indikator		
	Menyatakan suatu gambar, diagram, atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, idea atau model matematika	Mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari
0	Tidak ada jawaban atau jawaban salah		
1	Sudah menuliskan jawaban, dan mampu membentuk kedalam bahasa matematika, simbol, idea atau model matematika, namun model matematikanya masih kurang tepat	Sudah mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, namun bahasa atau simbol matematikanya masih kurang tepat	Sudah menjelaskan, namun belum mampu membuat pernyataan matematikanya
2	Sudah menuliskan jawaban, dan mampu membentuk kedalam bahasa matematika, simbol, idea atau model matematika, model matematikanya sudah tepat, namun jawabannya masih kurang tepat	Sudah mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan benar, sudah membuat langkah penyelesaian, namun jawabannya masih kurang tepat	Sudah menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari, namun pernyataan matematikanya masih kurang tepat

3	Sudah menuliskan jawaban, dan mampu membentuk kedalam bahasa matematika, simbol , idea atau model matematika, model matematikanya sudah tepat, dan jawabannya masih sudah benar dan tepat	Sudah mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan benar, sudah membuat langkah penyelesaian, dan jawabannya sudah benar dan tepat	Sudah menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari, dan pernyataan matematikanya sudah tepat
Skor Total	3	3	3

Instrumen yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah untuk mendapatkan soal tes yang baik yaitu:

1. Validitas

Menurut Anderson (Arikunto, 2005), suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Validitas instrumen yang dianalisis dalam penelitian meliputi validitas logis dan validitas empiris.

a. Validitas Logis

Validitas logis suatu instrumen penelitian menunjukkan pada kondisi suatu instrumen memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada. Penentuan validitas logis suatu instrumen penelitian dilakukan berdasarkan pertimbangan dosen pembimbing. Untuk mendapatkan validitas yang logis dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Menyusun Kisi-kisi Soal

Penyusunan kisi-kisi soal tes berguna untuk memudahkan dalam penyusunan soal tes dan diharapkan ada kesesuaian antara tujuan indikator dengan materi pelajaran.

2) Validasi Soal

Validasi soal bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal untuk diujicobakan. Dengan kata lain, soal tersebut sesuai dengan kisi-kisi yang telah

disusun. Validator soal yaitu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika. Setelah validitas logis dilanjutkan dengan validitas empiris.

b. Validitas Empiris

Validitas empiris ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria untuk menentukan analisis soal dapat diketahui baik buruknya. Berikut beberapa kriteria yang akan dipaparkan mengenai instrumen yang baik adalah sebagai berikut:

1) Melakukan Uji Coba Soal

Untuk memperoleh instrumen test yang baik, maka soal-soal tersebut diujicobakan agar dapat diketahui valid atau tidaknya, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas.

2) Melakukan validitas soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Sundayana, 2010). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari data variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud Arikunto (Sundayana, 2010).

Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus pearson/product moment Sundayana (2010), yaitu;

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi

X = Skor item butir soal

Y = Jumlah skor total tiap soal

n = Jumlah soal

- b. Melakukan perhitungan uji-t dengan rumus: $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi hasil r hitung

n = Jumlah responden

- c. Distribusi (tabel-t) untuk $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas (db = n - 2)

- d. Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid dan

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 5 :

Tabel 5. Hasil Validitas Soal Uji Coba

Nomor Soal	Koefisien	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
	Korelasi (r)			
1	0.644	4.043	2.069	Valid
2	0.749	5.421	2.069	Valid
3	0.560	3.242	2.069	Valid
4	0.890	9.399	2.069	Valid
5	0.410	2.161	2.069	Valid
6	0.276	1.379	2.069	Tidak Valid
7	0.598	3.578	2.069	Valid

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa soal nomor 6 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$. Sedangkan soal lainnya valid karena memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$. Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

1) Daya pembeda

Daya pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Rumus untuk menentukan daya pembeda (DP) untuk soal tipe uraian (Sundayana, 2010).

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 6. Klasifikasi Daya Pembeda

No	Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butir Soal
1	$DP \leq 0.00$	Sangat Jelek
2	$0.00 < DP \leq 0.20$	Jelek
3	$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
4	$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
5	$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik

Dari kriteria daya pembeda (DP) soal tersebut maka daya pembeda (DP) soal yang akan digunakan adalah $0.20 < DP \leq 1.00$ yaitu daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negatif sampai 0,20 tidak boleh digunakan dalam penelitian karena daya pembeda jelek dan sangat jelek, dapat mengakibatkan tidak dapat membedakan antara siswa yang pandai dan kurang pandai.

Tabel 7. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Nomor Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	23	17	36	0.166	Jelek
2	36	16	36	0.555	sangat baik
3	21	18	36	0.083	Jelek
4	36	13	36	0.638	sangat baik
5	8	3	36	0.138	Jelek
7	17	4	36	0.361	Cukup

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Soal yang berinterpretasi jelek tidak digunakan untuk soal *posttest*. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 9.

2) Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2010). rumus untuk menentukan tingkat kesukaran untuk soal tipe uraian adalah:

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

SA : Jumlah skor kelompok atas

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IB : Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 8. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

No	Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butir Soal
1	$TK \leq 0.00$	Terlalu Sukar
2	$0.00 < TK \leq 0.30$	Sukar
3	$0.30 < TK \leq 0.70$	Sedang/Cukup
4	$0.70 < TK \leq 1.00$	Mudah
5	$TK = 1.00$	Terlalu Mudah

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah $TK > 0.00$ sampai $TK \leq 1.00$ yaitu TK yang sukar, sedang/ cukup, dan mudah. Sedangkan $TK \leq 0.00$ tidak boleh digunakan dalam penelitian karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga kemungkinan yang akan lulus hanya siswa yang paling pintar saja, dan $TK = 1.00$ tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 9 :

Tabel 9. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	23	17	36	39	0.533	Sedang/Cukup
2	36	16	36	39	0.693	Sedang/Cukup
3	21	18	36	39	0.52	Sedang/Cukup
4	36	13	36	39	0.653	Sedang/Cukup
5	8	3	36	39	0.146	Sangat Sukar
7	17	4	36	39	0.28	Sukar

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Soal yang berinterpretasi sedang/cukup dan sukar digunakan untuk soal *posttest*, namun peneliti hanya mengambil satu soal untuk setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

3) Uji Reliabilitas

Menurut Sundayana (2010) reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sampai (konsisten, ajeg). Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) untuk tipe soal uraian, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas instrumen
 n : Banyaknya butir pertanyaan
 $\sum s_i^2$: Jumlah variansi item
 s_t^2 : Varians total

Koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada tabel 10 :

Tabel 10. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

No	Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
1	$0.00 \leq r_{11} < 0.20$	Sangat rendah
2	$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah
3	$0.40 \leq r_{11} < 0.60$	Sedang/cukup
4	$0.60 \leq r_{11} < 0.80$	Tinggi
5	$0.80 \leq r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Sundayana, 2010: 71)

Berdasarkan Tabel 10 klasifikasi koefisien reliabilitas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel.

Tabel 11. Hasil Analisis Instrumen Tes Soal Uji Coba

No	No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	1	Valid	Jelek	Sedang/Cukup	Tidak dipakai
2	2	Valid	Sangat Baik	Sedang/Cukup	Dipakai
3	3	Valid	Jelek	Sedang/Cukup	Tidak dipakai
4	4	Valid	Sangat Baik	Sedang/Cukup	Dipakai
5	5	Valid	Jelek	Sangat Sukar	Tidak dipakai
6	6	Tidak Valid	-	-	Tidak dipakai
7	7	Valid	Cukup	Sukar	Dipakai

Berdasarkan Tabel 11 terlihat bahwa nomor 2, 4 dan 7 adalah soal yang dipakai, untuk soal nomor 1, 3 dan 5 tidak dipakai karena mempunyai daya pembeda yang jelek. Hasil analisis reliabilitas soal uji coba diperoleh $r_{11} = 0,782$ maka reliabilitas soal uji cobanya sangat tinggi. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif dan akan dianalisis menggunakan uji statistik menggunakan uji hipotesis, dengan sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu.

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. uji yang dilakukan adalah *Lilliefors* (Sundayana, 2010) sudah tercantum sebelumnya.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Rambah Samo. Uji hipotesis ini menggunakan uji mann whitney karena data sampel (*posttest*) tidak berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah uji mann whitney sudah tercantum sebelumnya.