

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan mendasar yang harus dikuasai dalam bermatematika. Hal ini sejalan dengan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yang menjelaskan tentang tujuan dari pembelajaran matematika bahwa siswa dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Komunikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) adalah pengiriman dan penerimaan pesan dan berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Komunikasi dapat secara langsung (lisan) dan tak langsung (tulisan) melalui media atau tulisan. Izzati dan Didi (Dianti, dkk, 2018) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Sedangkan Greenes dan Schulman (Umar, 2012:2) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kegiatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematis, model keberhasilan siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi serta investasi matematis dan wadah bagi siswa dalam komunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemu, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Husna, dkk (2013) menjelaskan bahwa indikator yang tergolong pada komunikasi matematis siswa diantaranya adalah (a) Kemampuan menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar). (b) kemampuan menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika (ekspresi). (d) kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (menulis).

Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat penting bagi siswa dalam komunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan

penemuan, curah pendapat dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan ide-ide, gagasan dalam bentuk simbol, tabel, diagram dengan tepat, singkat dan logis.

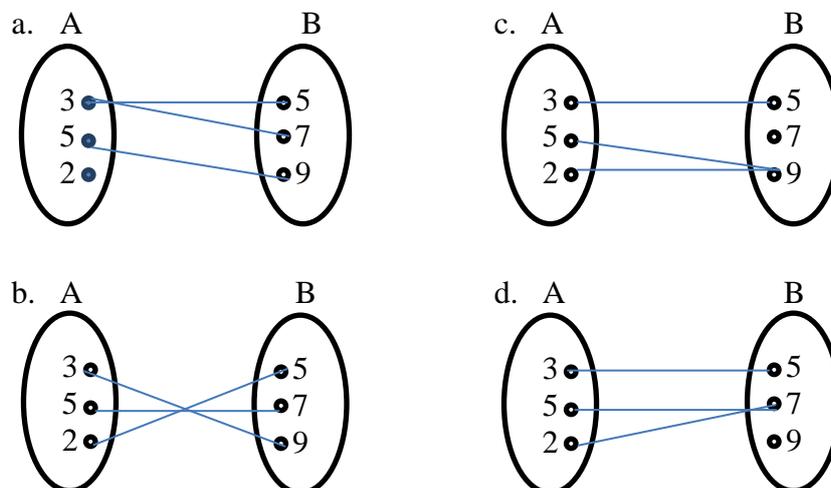
Berdasarkan hasil tes dilapangan yang telah dilakukan pada kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong rendah. Berikut disajikan pada Tabel 1, hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah.

**Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Siswa**

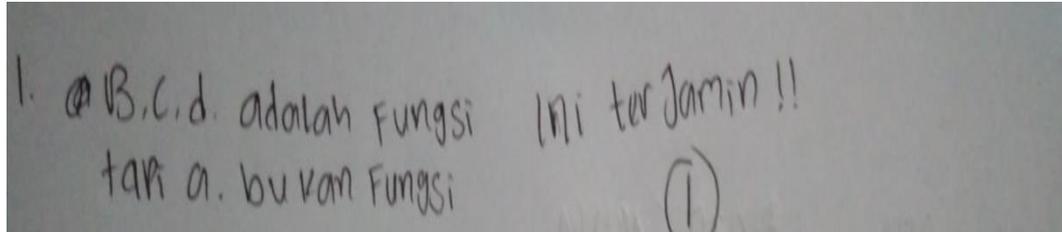
Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata	Rata-Rata Keseluruhan
VIII <sup>A</sup>	19	35.08	32.65
VIII <sup>B</sup>	22	30.30	

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII<sup>A</sup> dan VIII<sup>B</sup> SMPN Islam Teknologi Rambah masih rendah karena nilai kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan adalah 32.65. Hal ini menurut Subekti, dkk (2015) nilai yang berada pada rentang (0–74.00) berkategori rendah. Sedangkan nilai pada rentang (75.00-84.00) berkategori sedang dan rentang (85.00-100) berkategori tinggi. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah masih tergolong rendah.

Adapun tes soal kemampuan komunikasi matematis berupa soal uraian sebanyak 3 soal. Soal pertama yaitu “Perhatikan gambar dibawah ini!.



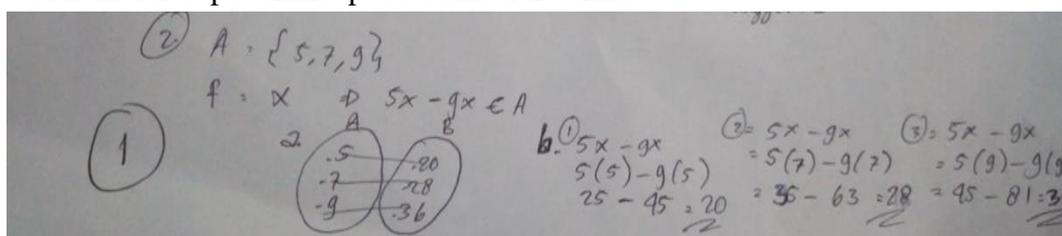
Apakah a,b,c dan d merupakan fungsi dan jelaskan!”. Soal ini merupakan soal kemampuan komunikasi matematis dengan indikator “kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam tulisan (menulis)”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 1**

Pada Gambar 1 terlihat bahwa siswa sudah bisa menentukan mana yang termasuk ke dalam fungsi dan mana yang bukan, namun siswa belum bisa memberi penjelasan kenapa disebut fungsi ataupun bukan fungsi. Hal ini terjadi hanya beberapa siswa dan kebanyakan siswa yang menjawab benar namun kurang tepat dan lengkap. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa kurang bisa menjelaskan ide, situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam tulisan (menulis).

Soal kedua, ”Misalkan ada sebuah himpunan yaitu  $A = \{5,7,9\}$  jika fungsi  $f$  adalah  $f: x \rightarrow 5x - 9x \in A$ , nyatakan fungsi  $f$  dalam bentuk : a) diagram panah dan b) diagram kartesius”. Soal ini merupakan soal kemampuan komunikasi matematis dengan indikator “kemampuan menjelaskan persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar)”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



**Gambar 2. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 2**

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa siswa hanya membuat satu diagram saja yaitu diagram panah sedangkan pada soal dua diagram yang diminta yaitu diagram panah dan diagram kartesius setelah itu ada jawaban yang salah yaitu

pada range yang kedua harusnya 26 sedangkan dijawab 28. Ini terjadi pada kebanyakan siswa dan ada beberapa siswa yang mampu menyelesaikan dengan benar. Hal ini memperlihatkan siswa kurang bisa menjelaskan persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar).

Sedangkan soalketiga, “Diketahui suatu fungsi  $h$  didefinisikan dengan  $h(x) = 8(x - 14)$ , berapakah nilai dari  $h(5a + 7)$ ”. Soal ini merupakan soal kemampuan komunikasi matematis dengan indikator “kemampuan menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika (ekspresi)”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar 3 berikut:

3.  $h(x) = 8(x - 14)$ .  
 berapakah nilai dari  $h(5a + 7)$   
 Jawab.  
 ~~$h(x) = 8(5a + 7)$~~   
 $h(x) = 8(5(14) + 7)$   
 $= 8(-70 + 7)$   
 $= 8(-77)$

**Gambar 3. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 3**

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa siswa sudah bisa membuat model matematikanya namun siswa belum mampu mensubstitusi dengan benar dan tepat. Dapat dilihat digambar siswa menghilangkan variabel  $a$  dan menggantinya dengan 14 hal ini belum sesuai dengan konsep metode substitusi. Ini terjadi pada kebanyakan siswa dan tidak ada siswa yang mampu menjawab dengan benar. Hal ini memperlihatkan siswa tersebut tidak mampu mengkomunikasikan konsep dari materi relasi yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika (ekspresi).

Berdasarkan hasil observasi di SMPN Islam Teknologi Rambah menunjukkan bahwa penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah, yaitu pertama siswa tidak aktif dalam pembelajaran. Ketika proses pembelajaran berlangsung siswa kurang aktif untuk bertanya dan mengemukakan pendapat dikarenakan siswa asyik menggunakan laptopnya bukan untuk belajar melainkan melihat foto dan mendengarkan musik. Selain itu dalam proses pembelajaran tidak pernah menggunakan metode diskusi kelompok sehingga siswa jarang dalam mengungkapkan ide ataupun gagasannya baik secara lisan ataupun tulisan. Kedua,

dalam proses pembelajaran masih menggunakan metode konvensional yaitu pembelajaran yang monoton atau pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Dimana guru cenderung berperan aktif dalam proses pembelajaran baik dari menjelaskan materi, memberi contoh soal beserta pembahasannya.

Berdasarkan penjelasan mengenai masalah-masalah yang telah diuraikan maka perlu adanya perbaikan terhadap proses pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar siswa dapat ikut serta berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat melatih kerjasama dan siswa ikut serta berfikir dalam memahami materi yang disampaikan, pembelajaran menjadi bervariasi serta menarik perhatian siswa, menciptakan kelas yang menyenangkan dan pembelajaran tidak monoton sehingga terjalin interaksi antar siswa dalam mengungkapkan ide ataupun gagasannya. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa akan meningkat dan pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru.

Menyikapi masalah tersebut, maka perlu dilakukan cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, yaitu guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat memacu keaktifan siswa, bekerjasama dengan siswa dalam tugas-tugas terstruktur dan saling berinteraksi satu sama lain secara aktif dan efektif serta dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran yang bisa diterapkan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*.

Artz, dkk (Nur, dkk, 2016) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran kelompok kecil siswa yang bekerja sama dalam satu tim untuk mengatasi suatu masalah, menyelesaikan sebuah tugas atau mencapai satu tujuan bersama. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Slavin (2010:15) kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana sistem belajar dan bekerja dalam kelompok kecil yang berjumlah 4-5 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar.

*Snowball* artinya bola salju sedangkan *throwing* artinya melempar. Januwardana, dkk (2014) berpendapat bahwa model pembelajaran kooperatif tipe

*snowball throwing* merupakan metode pembelajaran *active learning* yang sangat tepat untuk melatih kesiapan siswa dalam mempelajari permasalahan yang sedang dialami, agar siswa menjadi lebih tanggap untuk menghadapi segala sesuatu yang terjadi dalam proses pembelajaran sehingga siswa menjadi aktif dan mengingat lebih lama karena terlibat langsung dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Yulianto (Hanani, 2016) setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* ada peningkatan pelayanan pembelajaran guru dan keaktifan siswa. Dengan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* siswa dapat termotivasi untuk belajar dengan semangat dan aktif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis sehingga kemandirian belajarnya menjadi lebih baik.

Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dapat diartikan sebagai metode pembelajaran yang menggunakan bola pertanyaan dari kertas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian dilemparkan secara bergiliran di antara sesama anggota kelompok. Kegiatan melempar bola pertanyaan ini akan membuat kelompok menjadi dinamis, karena kegiatan siswa tidak hanya berfikir, menulis, bertanya, atau berbicara. Akan tetapi mereka juga melakukan aktivitas fisik yaitu menggulung kertas dan melemparkannya pada siswa lain. Dengan demikian, tiap anggota kelompok akan mempersiapkan diri karena pada gilirannya mereka harus menjawab pertanyaan dari temannya yang terdapat dalam bola kertas. Sedangkan *throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah model pembelajaran yang mengharapakan siswa dapat aktif, termotivasi dengan semangat dan kreatif yang dapat melatih siswa untuk tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada teman dalam satu kelompoknya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan saat bola dilemparkan. Didalam penyelesaiannya terdapat kemampuan komunikasi matematis sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* juga dapat memacu siswa bekerja

sama serta tidak monoton dalam pembelajaran di kelas dan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* di sini tidak berpusat pada guru. Peran guru hanya sebagai motivator dan fasilitator. Dengan demikian siswa merasa diikutsertakan dalam proses pembelajaran di kelas. Sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

Berdasarkan uraian diatas, maka kemampuan komunikasi matematis siswa perlu dikembangkan dalam pembelajaran. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah**".

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah "Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah".

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa, dengan diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* membantu siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah.
2. Bagi Guru, sebagai memperkaya pengetahuan guru dan juga sebagai salah satu alternatif model pembelajaran di SMPN Islam Teknologi Rambah dapat

diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Bagi Sekolah, dapat menjadi salah satu referensi bagi pihak sekolah dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran matematika dan sebagai bahan masukan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* di SMPN Islam Teknologi Rambah.
4. Bagi Peneliti, dapat menambah pengetahuan, pengalaman, referensi dan dapat meningkatkan motivasi peneliti untuk terus belajar dan menemukan berbagai perkembangan dunia pendidikan yang dinamis guna menambah wawasan.
5. Bagi Peneliti lain, sebagai masukan untuk dijadikan penelitian yang relevan.

#### **E. Defenisi Istilah**

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini, perlu dikemukakan beberapa penjelasan sebagai berikut :

1. Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Pengaruh dalam penelitian ini adalah pengaruh kemampuan komunikasi matematis setelah siswa melakukan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*.
2. Kemampuan komunikasi adalah kemampuan yang dimiliki setiap siswa dalam melakukan proses interaksi baik secara lisan maupun tulisan.
3. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyatakan gagasan secara tulisan dengan indikator kemampuan menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar), model matematika (ekspresi) dan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (menulis).
4. Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah suatu model pembelajaran kelompok dimana pada proses pembelajaran menggunakan bola pertanyaan dari kertas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian

dilemparkan kekelompok lain yang telah ditentukan dan setiap kelompok wajib menjawab soal.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Kemampuan Komunikasi Matematis**

###### **a. Pengertian Kemampuan Komunikasi**

Ada beberapa pendapat ahli mengenai pengertian kemampuan komunikasi matematis yaitu :

- 1) Prayitno, dkk (Hodiyanto, 2017) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus ataupun demokrasi.
- 2) Ramdani (2012) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi.
- 3) Lestari dan Yudhanegara (2015:83) menyatakan kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analistik, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

Berdasarkan pendapat para ahli maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang memegang peranan aktif dalam membantu siswa dalam membangun interaksi dengan guru, kemampuan menyatakan dan menafsirkan gagasan/ide matematika secara lisan, maupun tulisan baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus ataupun demokrasi dan interaksi dengan temannya dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### b. Indikator Kemampuan Komunikasi

Menurut Husna, dkk (2013), menyatakan indikator kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut :

- 1) Kemampuan menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar).
- 2) Kemampuan menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika (ekspresi).
- 3) Kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (menulis).

### c. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Adapun rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan pada penelitian ini adalah Rubrik penskoran Rahmatudin (Iriani, 2014)

**Tabel 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

No	Indikator	Respon Siswa Dalam Menjawab Soal	Skor
1	Kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam tulisan (menulis)	Tidak ada jawaban atau jawaban salah	0
		Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
		Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
		Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap, jelas dan benar	3
2	Kemampuan menjelaskan persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar)	Tidak ada jawaban atau jawaban salah	0
		Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
		Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
		Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap, jelas dan benar	3
3	Kemampuan menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika (ekspresi)	Tidak ada jawaban atau jawaban salah	0
		Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
		Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
		Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap, jelas dan benar	3
Skor Ideal			3

## **2. Model Pembelajaran Kooperatif *Snowball Throwing***

### **a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing***

*Snowball* artinya bola salju sedangkan *throwing* artinya melempar. Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dapat diartikan sebagai model pembelajaran yang menggunakan bola pertanyaan dari kertas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian dilemparkan secara bergiliran di antara sesama anggota kelompok. Kegiatan melempar bola pertanyaan ini akan membuat kelompok menjadi dinamis, karena kegiatan siswa tidak hanya berfikir, menulis, bertanya, atau berbicara. Akan tetapi mereka juga melakukan aktivitas fisik yaitu menggulung kertas dan melemparkannya pada siswa lain. Dengan demikian, tiap anggota kelompok akan mempersiapkan diri karena pada gilirannya mereka harus menjawab pertanyaan dari temannya yang terdapat dalam bola kertas. Sedangkan *throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok.

Ada beberapa pendapat ahli mengenai pengertian model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* yaitu:

- 1) Menurut Kiranawati (Husna, 2010) menjelaskan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah pembelajaran yang mengacu pada model pengajaran kooperatif dimana siswa bekerja sama dalam kelompok kecil saling membantu belajar, setiap siswa membuat soal yang ditulis di kertas, kemudian dimasukkan ke dalam bola untuk diberikan dan dikerjakan kelompok lain.
- 2) Menurut Arahman (Arianto, dkk, 2013) menjelaskan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dapat diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang diawali dengan pembentukan kelompok yang diwakili ketua kelompok untuk mendapat tugas dari guru, kemudian masing-masing siswa membuat pertanyaan yang dibentuk seperti bola (kertas pertanyaan) lalu dilempar ke siswa lain dan masing-masing siswa menjawab pertanyaan dari bola yang diperoleh.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah model pembelajaran kelompok dimana kelompok dibentuk secara heterogen. Didalam pembelajaran semua siswa terlibat aktif dalam membuat pertanyaan yang dibentuk seperti bola lalu dilempar ke siswa lainnya dan masing-masing siswa menjawab pertanyaan dari bola yang diperoleh.

#### **b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *SnowballThrowing***

Lestari dan Yudhanegara (2015:73) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran dalam melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan materi yang akan disajikan
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi pembelajaran.
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing. Kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada teman kelompoknya.
- 4) Kemudian masing-masing siswa diberi satu lembar kertas untuk menuliskan pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompoknya.
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu kelompok ke kelompok lainnya.
- 6) Setelah siswa mendapat satu bola/satu pertanyaan, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian.
- 7) Penutup.

Apriliani, dkk (2018) mengatakan, model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* ini memiliki kelebihan. Kelebihan-kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* diantaranya adalah:

- 1) Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa seperti bermain dengan melempar bola kertas kepada siswa lain.
- 2) Siswa mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir karena diberi kesempatan untuk membuat soal dan diberikan pada siswa lain.
- 3) Membuat siswa siap dengan berbagai kemungkinan karena siswa tidak tahu soal yang dibuat temannya seperti apa.
- 4) Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.
- 5) Pendidik tidak terlalu repot membuat media karena siswa terjun langsung dalam praktek.
- 6) Pembelajaran menjadi lebih efektif.
- 7) Ketiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor dapat tercapai.

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah :

- 1) Memerlukan waktu yang panjang.
- 2) Murid yang nakal cenderung untuk berbuat onar.

Tetapi kelemahan dalam penggunaan metode ini dapat tertutupi dengan cara:

- 1) Guru menerangkan terlebih dahulu materi yang akan didemonstrasikan secara singkat dan jelas disertai dengan aplikasinya.
- 2) Mengoptimalkan waktu dengan cara memberi batasan dalam pembuatan kelompok dan pembuatan pertanyaan.
- 3) Guru ikut serta dalam pembuatan kelompok sehingga kegaduhan bisa teratasi
- 4) Memisahkan grup anak yang dianggap sering membuat gaduh dalam kelompok yang berbeda.
- 5) Tapi tidak menutup kemungkinan bagi guru untuk menambah pemberian kuis individu dan penghargaan kelompok.

### **3. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* di Kelas**

Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini antara:

#### **1) Tahap Persiapan**

- a. Guru mempersiapkan perangkat dan perlengkapan pembelajaran, diantaranya yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LAS, media pembelajaran, alat pembelajaran, sumber belajar, dan membuat soal-soal evaluasi.
- b. Guru mempersiapkan siswa ke dalam beberapa kelompok belajar yang heterogen. Kelompok dibentuk berdasarkan kemampuan akademik siswa. Setiap kelompok terdiri dari siswa yang pandai, menengah dan kurang pandai, dengan jumlah siswa 4-5 orang.

#### **2) Tahap Pelaksanaan**

##### **a. Tahap Awal**

- a) Guru meminta ketua kelas untuk menyiapkan anggotanya dan membaca do'a
- b) Guru menanyakan kabar dan kesiapan siswa untuk belajar
- c) Guru mengabsensi siswa
- d) Guru memotivasi siswa agar siswa semangat dalam belajar
- e) Guru memberikan apersepsi yaitu mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi pembelajaran sebelumnya dan guru menyampaikan informasi tentang materi yang akan disajikan
- f) Guru memberikan informasi tentang tujuan yang akan dicapai dan model belajar yg digunakan

##### **b. Tahap Pelaksanaan**

- a) Siswa duduk dengan kelompok yang telah ditentukan berdasarkan tahap persiapan.
- b) Guru memanggil masing-masing ketua kelompok untuk mendapatkan LAS yang akan didiskusikan oleh masing-masing kelompok.
- c) Ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing dan berdiskusi tentang LAS dengan anggota kelompoknya selama  $\pm$  15 menit.

- d) Ketua kelompok memimpin diskusi dan menyiapkan anggotanya.
- e) Masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan yang menyangkut materi yang didiskusikan dan masing-masing kelompok diberi satu bola. Kemudian kertas lembar pertanyaan tersebut dimasukkan ke dalam bola (bagi kelompok yang tidak membuat akan diberikan sanksi).
- f) Bola berisikan pertanyaan tersebut diberikan kepada kelompok lain. Setelah masing-masing kelompok yang mendapat bola mengambil satu pertanyaan dan langsung mendiskusikan jawabannya.
- g) Kemudian lembar pertanyaan yang dijawab diserahkan kepada guru.
- h) Guru memanggil perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban dari pertanyaan yang telah dijawab di papan tulis.

c. **Kegiatan Penutup**

- a) Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- b) Guru memberikan penguatan berupa hadiah kepada kelompok yang mempresentasikan jawaban pertanyaan dengan benar.
- c) Guru mengevaluasi dengan memberikan satu soal untuk individu.
- d) Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.
- e) Guru menutup pembelajaran dengan salam.

#### **4. Pembelajaran Konvensional**

Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran tradisional yang salah satu diantaranya metode ceramah. Menurut Djamarah (Siregar, 2012) metode ceramah adalah metode yang dikatakan tradisional karena sejak dulu metode ini telah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan mengajar. Pembelajaran konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas dan latihan.

Sukandi (Tutiliana, dkk, 2013) berpendapat bahwa pembelajaran konvensional ditandai dengan guru mengajar lebih banyak mengajarkan tentang konsep-konsep bukan kompetensi. Tujuan pembelajaran yang menggunakan

model konvensional adalah siswa mengetahui sesuatu bukan mampu untuk melakukan sesuatu. Pada saat proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengarkan. Disini terlihat bahwa pendekatan konvensional yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang lebih banyak didominasi oleh guru sebagai “pentransfer ilmu”, sementara siswa lebih pasif sebagai “penerima ilmu”.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dan siswa hanya penerima ilmu. Pembelajaran konvensional membuat siswa pasif sebagai penerima ilmu dan cenderung tidak berpikir secara aktif dan kreatif.

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru sehari-hari didalam kelas. Proses pembelajaran di SMPN Islam Teknologi Rambah kelas VIII terkhusus dalam pembelajaran matematika, dimulai dengan memberikan materi kesiswa dengan tanya jawab dan memberikan beberapa contoh soal sekaligus penyelesaiannya. Selanjutnya siswa diberikan latihan berupa soal-soal untuk dikerjakan dengan waktu yang telah ditentukan. Namun, jika ada diantara soal latihan yang tidak sesuai dengan contoh yang diberikan guru, siswa tidak bisa menyelesaikan soal tersebut. Disini terlihat bahwa pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang lebih banyak didominasi gurunya sebagai “pentransfer ilmu”, sementara siswa lebih pasif sebagai “penerima ilmu”.

## **B. Penelitian Relevan**

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang sedang diteliti oleh penulis berkaitan tentang model pembelajaran kooperatif diantaranya yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Darkasyi, dkk (2014) dengan judul Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan *Quantum Learning* Pada Siswa SMPN 5 Lhokseumawe. Penelitian ini memberikan kesimpulan: 1) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pelajaran dengan penerapan pendekatan *Quantum learning* berbeda dari pada siswa yang

memperoleh pembelajaran secara konvensional. 2) motivasi siswa dikelas yang memperoleh pembelajaran pendekatan *Quantum learning* berbeda dari pada motivasi siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional .

Persamaan dengan penelitian ini adalah variabel terikatnya sama-sama kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini menggunakan pendekatan *Quantum learning*

2. Penelitian yang dilakukan oleh Rasyid dan Side, (2011) dengan judul Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Bajeng Kab. Gowa. Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa: 1) penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* berpengaruh terhadap hasil belajar terlihat dari hasil pengujian statistik dengan *ANACOVA* diperoleh signifikansi 0,000. Yang artinya penerapan model berpengaruh positif. 2) model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa berdasarkan hasil observasi yang dilakukan. 3) hasil penelusuran angket ditemukan bahwa siswa maupun guru umumnya berpendapat positif terhadap penerapan model ini.

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel terikatnya hasil belajar siswa. Sedangkan penelitian ini variabel terikatnya komunikasi matematis siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Hanani (2016) dengan judul Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Metode Pembelajaran *Snowball Throwing*. Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran kooperatif *snowball throwing* lebih baik dari pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika (KAM). Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*. Sedangkan

perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel terikatnya kemampuan pemahaman dan komunikasi serta kemandirian belajar siswa. Sedangkan penelitian ini variabel terikatnya komunikasi matematis siswa.

### **C. Kerangka Berfikir**

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan mendasar yang harus dikuasai dalam bermatematika. Hal ini sejalan dengan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yang menjelaskan tentang tujuan dari pembelajaran matematika bahwa siswa dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Berdasarkan hasil observasi di SMPN Islam Teknologi Rambah menyatakan bahwa penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah, yaitu pertama siswa tidak aktif dalam pembelajaran. Ketika proses pembelajaran berlangsung siswa kurang aktif untuk bertanya dan mengemukakan pendapat dikarenakan siswa asyik menggunakan laptopnya bukan untuk belajar melainkan melihat foto dan mendengarkan musik. Selain itu dalam proses pembelajaran tidak pernah menggunakan metode diskusi kelompok sehingga siswa jarang dalam mengungkapkan ide ataupun gagasannya baik secara lisan ataupun tulisan. Kedua, dalam proses pembelajaran masih menggunakan metode konvensional yaitu pembelajaran yang monoton atau pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Dimana guru cenderung berperan aktif dalam proses pembelajaran baik dari menjelaskan materi, memberi contoh soal beserta pembahasannya, sehingga ketika ketika guru memberikan soal yang tidak sesuai dengan contoh yang diberikan siswa lamban untuk mengerjakannya.

Dengan demikian, melalui penelitian ini penulis ingin mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir diatas maka hipotesis penelitian ini adalah “ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah”.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*), karena dalam penelitian ini kelompok kontrol tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2010). Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Kedua kelas diberikan *posttest* untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dilakukan agar dapat melihat ada atau tidaknya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

##### 2. Desain Penelitian

Desain atau rancangan penelitian yang digunakan adalah “*The Posttest Only Control Group Design*”. Dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

**Tabel 3. Rancangan Penelitian *The Posttest Only Control Group Design***

Kelas	Perlakuan	Pengukuran (Posttest)
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

*Sumber : Sugiyono (2010)*

Keterangan :

X = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *snowball throwing*

- = Pembelajaran dengan menggunakan model konvensional

O = Tes akhir kemampuan komunikasi matematis setelah mendapat perlakuan

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas alasan bahwa persoalan yang dikaji peneliti ada di lokasi ini.

### b. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4. Waktu Penelitian di SMPN Islam Teknologi Rambah**

No	Tahap Penelitian	Jul	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Seminar Judul							
2	Observasi disekolah							
3	Pembuatan Proposal							
4	Seminar Proposal							
5	Instrumen Penelitian							
6	Pelaksanaan Penelitian							
7	Pengolahan Data							
8	Ujian Hasil Penelitian							
9	Komprehensif							

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek yang menjadi sasaran penelitian yang mempunyai karakteristik tertentu (Sundayana, 2010:15). Populasi pada penelitian ini siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah tahun pelajaran 2018/2019 terdiri dari dua kelas yaitu VIII<sup>A</sup> dan VIII<sup>B</sup> masing-masing berjumlah 21 dan 26 orang.

### 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sejumlah hal yang diobservasi atau diteliti yang relevan dengan masalah penelitian dan tentunya subjek atau objek yang diteliti tersebut mempunyai karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sundayana, 2010:15).

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 siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah yang terdiri dari dua kelas, dimana salah satu kelas akan dipilih menjadi kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

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

- a. Mengumpulkan data nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah.
- b. Melakukan uji kesamaan rata-rata

Sebelum melakukan uji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu:

#### **Uji Normalitas Data**

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

1. Membuat Hipotesis Statistik
  - $H_0$  = data nilai UH berdistribusi normal
  - $H_1$  = data nilai UH tidak berdistribusi normal
2. Menghitung nilai rata-rata setiap kelas populasi atau sampel
3. Menghitung standar deviasi
4. Menyusun data dari yang terkecil sampai yang terbesar, frekuensi dan frekuensi kumulatif.
5. Menghitung nilai  $z$  dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}, i = 1, \dots, n$$

Keterangan :

$z_i$  = skor baku ke-i

$x_i$  = data ke-i

$\bar{x}$  = rata-rata nilai s

$s$  = simpangan baku sampel

$n$  = banyak data

6. Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z
7. Menghitung proporsi  $z$  atau  $S(Z_i)$
8. Menghitung selisih  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$
9. Nilai  $L_{hitung}$  = Nilai terbesar dari  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$
10. Menentukan luas Tabel *Liliefors* ( $L_{tabel}$ ) ;  $L_{tabel} = L_{\alpha}(n - 1)$  dengan  $\alpha = 0.05$
11. Kriteria kenormalan : Jika  $L_{tabel} < L_{hitung}$  maka data berdistribusi normal, begitu juga dengan sebaliknya.

Hasil perhitungan uji *Liliefors* pada kelas VIII<sup>A</sup> diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,169 < L_{tabel} = 0,190$  maka terima  $H_0$  dan hasil perhitungan uji *Liliefors* pada kelas VIII<sup>B</sup> diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,191 > L_{tabel} = 0,173$  maka tolak  $H_0$ . Hal ini berarti bahwa data nilai ulangan 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 menggunakan uji *mann whitney* dengan penjelasan sebagai berikut:

### **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 sample tidak berdistribusi normal (Sundayana, 2010). Langkah-langkah uji *mann-whitney* adalah sebagai berikut :

- a. Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya.
- b. Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok.
- c. 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.
- d. 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  $U_{hitung}$ .

- e. 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
- f. 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 yang berangka sama.

- g. Menentukan transformasi z dengan rumus:  $z_{hitung} = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$
- h. 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  $Z_{hitung} = 1,293 < Z_{tabel} = 1,645$  maka terima  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesamaan rata-rata antara kedua kelas populasi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Populasi pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas dan mengambil semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel maka teknik penentuan sampel yang digunakan adalah teknik *non probability sampling* yaitu *sampling jenuh* (Lestari dan Yudhanegara, 2015:111). Untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol telah dilakukan uji kesamaan rata-rata. Karena terdapat kesamaan rata-rata antara kedua kelas populasi, maka teknik yang digunakan yaitu teknik *probability sampling* yang dilakukan secara acak (*simple random sampling*) maka terpilihlah kelas VIII<sup>B</sup> sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII<sup>A</sup> sebagai 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 digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa.

##### **2) Jenis Data**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang datanya merupakan data angka-angka. Jenis datanya data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dilakukan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dan pembelajaran konvensional. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari data nilai ulangan harian siswa semester ganjil kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah.

##### **3) Variabel 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 (Sugiyono, 2010). Variabel dalam penelitian kuantitatif terdiri dari dua macam variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas.

a) Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*.

b) 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 (1) kemampuan menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar). (2) kemampuan menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika (ekspresi), serta (3) kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (menulis). Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa selanjutnya akan dilakukan penskoran sesuai rubrik kemampuan komunikasi. Instrumen yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah soal yang baik sebagai berikut:

### **1. Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan atau kebenaran suatu instrumen (Sundayana, 2010:60). 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 digunakan mudah dipahami berdasarkan indikator kemampuan komunikasi dan bahasa yang digunakan mudah dipahami. Validator soal yaitu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika.

Setelah validitas logis dilanjutkan dengan validitas empiris.

### **b. Validitas Empiris**

Validitas empiris ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Untuk memperoleh instrumen tes yang baik, maka soal-soal tersebut diujicobakan agar dapat diketahui valid atau tidaknya, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas. Berikut beberapa kriteria yang akan dipaparkan mengenai instrumen yang baik adalah sebagai berikut:

#### **1. Validitas Instrumen**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Sundayana, 2010:60). Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin di ukur, dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Menurut (Sundayana, 2010:60). Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut (sundayana, 2010:60):

1. Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus *pearson/product moment*, 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 responden

2. Melakukan perhitungan dengan uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

$t$  = nilai t hitung angka indeks korelasi

$n$  = jumlah responden

$r_{xy}$  = koefisien korelasi dari  $r$  hitung

3. Mencari  $t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{\alpha}$  ( $dk = n - 2$ )

4. Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

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

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 5. Hasil Validitas Soal Uji Coba**

No	Koefisien Korelasi	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
1	0,7698	5,116	2,101	Valid
2	0,2911	1,291	2,101	Tidak valid
3	0,8418	6,617	2,101	Valid
4	0,7233	4,444	2,101	Valid
5	0,7061	4,231	2,101	Valid
6	0,4635	2,219	2,101	Valid

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa soal nomor 2 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Sedangkan soal lainnya valid karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8

## 2. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Sundayana, 2010:77). Daya pembeda dihitung dengan membagi siswa menjadi dua kelas, yaitu kelas atas merupakan siswa yang tergolong pandai dan kelas bawah yang tergolong rendah. Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

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 Butiran 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

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria daya pembeda soal tersebut maka daya pembeda 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 bodoh.

**Tabel 7. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba**

Nomor soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	26	9	30	0,57	baik
3	27	10	30	0,57	baik
4	27	17	30	0,33	Cukup
5	28	18	30	0,33	Cukup
6	20	17	30	0,10	Jelek

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

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah di pandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2010: 77).

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

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	Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butiran Soal
1	TK = 0,00	Terlalu Sukar
2	0,00 < TK ≤ 0,30	Sukar
3	0,30 < TK ≤ 0,70	Sedang/Cukup
4	0,70 < TK < 1,00	Mudah
5	TK = 1,00	Terlalu Mudah

Sumber: (Lestari dan Yudhanegara, 2015:224)

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  $TK = 0,00$  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 matematis siswa. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

**Tabel 9. Hasil Analisis tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	26	9	30	30	0,58	Sedang/Cukup
3	27	10	30	30	0,62	Sedang/Cukup
4	27	17	30	30	0,73	Mudah
5	28	17	30	30	0,75	Mudah

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

#### 4. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) (Sundayana, 2010: 70). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ ) untuk tipe soal uraian, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s^2_1}{s^2_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$\sum s^2_1$  = jumlah variansi item

n = banyaknya butir soal

$s_t^2$  = varians total

**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 klasifikasi koefisien reliabilitas diatas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel.

**Tabel 11. Hasil Analisis Instrumen Tes Soal Uji Coba**

No Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Baik	Cukup	Dipakai
2	Tidak valid	-	-	Tidak dipakai
3	Valid	Baik	Cukup	Tidak dipakai
4	Valid	Cukup	Mudah	Dipakai
5	Valid	Cukup	Mudah	Dipakai
6	Valid	Jelek	-	Tidak dipakai

Berdasarkan Tabel 11 terlihat bahwa nomor soal 1, 4 dan 5 adalah soal yang dipakai, untuk soal nomor 2 tidak dipakai karena soal tidak valid, soal nomor 3 tidak dipakai karena sudah diwakili oleh soal nomor 4 dan soal nomor 6 tidak dipakai karena mempunyai daya pembeda yang jelek. Hasil analisis Reliabilitas soal uji coba diperoleh  $r_{11} = 0,8014$  maka reliabilitas soal uji cobanya tinggi. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.

## 2. Teknik Analisis Data

Tahap ini dilaksanakan setelah peneliti memperoleh nilai *posttest* atau data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapat perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu teknik analisis yang pemeriksaannya dilakukan dengan perhitungan, karena berhubungan dengan angka yaitu hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan

dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian statistik menggunakan uji hipotesis, dengan sebelumnya dilakukan pengujian prasyarat analisis terlebih dahulu.

- **Uji Prasyarat Analisis**

- a. **Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah Uji *Liliefors* (Sundayana, 2010). Langkah-langkah Uji *Liliefors* telah tercantum sebelumnya.

- b. **Uji Hipotesis**

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN Islam Teknologi Rambah. Uji hipotesis menggunakan uji *mann whitney* karena data sampel (posttest) tidak berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah uji *mann whitney* sudah tercantum sebelumnya.