



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *SNOWBALL THROWING* TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
DI SMPN 3 PARIANGAN**

**SKRIPSI**

*Ditulis sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)  
Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
IAIN Batusangkar*

**Oleh:**

**PUTRI AULIA ISMI**

**NIM: 14 105 056**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
BATUSANGKAR**

**2018**

## ABSTRAK

**PUTRI AULIA ISMI, NIM : 14 105 056, Judul Skripsi “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMPN 3 Pariangan”.** Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.

Penelitian ini didasarkan pada permasalahan yang peneliti temukan di kelas VIII SMPN 3 Pariangan, dimana kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat dalam proses pembelajaran yang digunakan guru masih konvensional, artinya disini guru hanya melakukan metode ceramah, tanya jawab dan latihan, sehingga guru lebih mendominasi proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas sedangkan siswa bersifat pasif. Selain itu siswa juga tidak mau bertanya mengenai materi yang belum paham dan tidak mau mengemukakan pendapatnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 3 Pariangan tahun ajaran 2017/2018. Pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil secara *simple random sampling* terpilih kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen dan VIII.1 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan tes kemampuan komunikasi matematis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan mengalami peningkatan untuk setiap kali pertemuan, namun pada beberapa pertemuan kegiatan memberikan sanggahan dan menyebutkan istilah serta notasi dalam matematika mengalami penurunan. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang menggunakan pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama PUTRI AULIA ISMI, NIM: 14 105 056, dengan judul "PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *SNOWBALL THROWING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMPN 3 PARIANGAN", telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 08 Agustus 2018.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

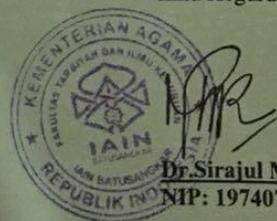
No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam TIM	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Nola Nari, S.Si, M.Pd NIP: 19840825 201101 2 007	Ketua Sidang/ Pembimbing I	
2	Ummul Huda, M.Pd NIP: 19890427 201503 2 005	Sekretaris Sidang/ Pembimbing II	
3	Lely Kurnia, S.Pd, M.Si NIP: 19830313 200604 2 024	Penguji I	
4	Kurnia Rahmi Y. S.Pd., M.Sc NIP: 19850808 201503 2 003	Penguji II	

Batusangkar, Agustus 2018

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan

Ilmu Keguruan



**Dr. Sirajul Munir, M.Pd**  
NIP: 19740725 199903 1 003

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **PUTRI AULIA ISMI**, NIM: 14 105 056, dengan judul: “**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE SNOWBALL THROWING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMPN 3 PARIANGAN**”, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat untuk disetujui untuk dilanjutkan ke sidang *Munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pembimbing I,



**Nola Nari, S.Si., M.Pd**  
NIP: 19840825 201101 2 007

Batusangkar, Agustus 2018

Pembimbing II,



**Ummul Huda, M.Pd**  
NIP: 19890427 201503 2 005

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Aulia Ismi  
NIM : 14 105 056  
Program Studi : Tadris Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul: **“PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE SNOWBALL THROWING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMPN 3 PARIANGAN”** adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



**Putri Aulia Ismi**

NIM. 14 105 056



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>ABSTRAK</b>	
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b>	
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>	
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Perumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
G. Definisi Operasional.....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori.....	11
1. Model Pembelajaran Kooperatif .....	11
2. Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> .....	16
3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	20
4. Pembelajaran Konvensional.....	27
5. Hubungan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	28
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	33
C. Kerangka Berpikir .....	34
D. Hipotesis Penelitian.....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	38

B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	38
C. Populasi dan Sampel .....	38
D. Pengembangan Instrumen .....	43
E. Teknik Pengumpulan Data .....	55
F. Teknik Analisis Data .....	56
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data .....	61
B. Analisis Data .....	65
C. Pembahasan .....	69
D. Kendala dan Solusi .....	88
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	90
B. Saran .....	90
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lembar Jawaban Siswa.....	4
Gambar 2.1	Skema Kerangka Berpikir .....	37
Gambar 4.1	Grafik Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa secara Lisan .....	63
Gambar 4.2	Guru memberikan penjelasan materi kepada masing-masing ketua kelompok.....	69
Gambar 4.3	Ketua kelompok menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya .....	69
Gambar 4.4	Siswa menuliskan pertanyaan yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok .....	70
Gambar 4.5	Siswa menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas.....	70
Gambar 4.6	Lembar jawaban siswa MP kelas eksperimen soal No 1a....	76
Gambar 4.7	Lembar jawaban siswa DH kelas kontrol soal No 1a.....	77
Gambar 4.8	Lembar jawaban siswa ADP kelas eksperimen soal No 2 ...	77
Gambar 4.9	Lembar jawaban siswa AK kelas kontrol soal No 2 .....	78
Gambar 4.10	Lembar jawaban siswa FAH kelas eksperimen soal No 3 ....	79
Gambar 4.11	Lembar jawaban siswa ND kelas kontrol soal No 3 .....	80
Gambar 4.12	Lembar jawaban siswa LQ kelas eksperimen soal No 4a .....	81
Gambar 4.13	Lembar jawaban siswa WSN kelas kontrol soal No 4a .....	81
Gambar 4.14	Lembar jawaban siswa VW kelas eksperimen soal No 5.....	82
Gambar 4.15	Lembar jawaban siswa DMP kelas kontrol soal No 5 .....	83
Gambar 4.16	Lembar jawaban siswa ADP kelas eksperimen soal No 1b..	84
Gambar 4.17	Lembar jawaban siswa SN kelas kontrol soal No 1b .....	84
Gambar 4.18	Lembar jawaban siswa MRL kelas eksperimen soal No 4b .	85
Gambar 4.19	Lembar jawaban siswa AP kelas kontrol soal No 4b .....	86

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Belajar Kooperatif, Belajar Konvensional .....	13
Tabel 2.2	Sintaks Pembelajaran Kooperatif .....	15
Tabel 2.3	Rubrik Penskoran.....	26
Tabel 2.4	Hubungan Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Tertulis .....	29
Tabel 2.5	Hubungan Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Lisan .....	32
Tabel 3.1	Jumlah Siswa Kelas VIII SMPN 3 Pariangan .....	38
Tabel 3.2	Hasil Uji Normalitas Populasi .....	40
Tabel 3.3	Uji Anava Kelas Populasi .....	42
Tabel 3.4	Tabel Bantu Uji Kesamaan Rata-Rata.....	43
Tabel 3.5	Langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i>	44
Tabel 3.6	Hasil Validasi oleh Validator.....	48
Tabel 3.7	Revisi Validasi Tes Kemampuan Komunikasi .....	48
Tabel 3.8	Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas.....	50
Tabel 3.9	Hasil Validitas Setelah Uji Coba .....	50
Tabel 3.10	Kriteria Reliabilitas Soal.....	51
Tabel 3.11	Hasil Daya Pembeda Setelah Uji Coba.....	53
Tabel 3.12	Kriteria Indeks Kesukaran .....	54
Tabel 3.13	Hasil Indeks Kesukaran Setelah Uji Coba.....	54
Tabel 3.14	Klasifikasi Soal Uji Coba .....	55
Tabel 3.15	Kriteria Keberhasilan Kemampuan Komunikasi Lisan.....	57
Tabel 3.16	Uji Normalitas Kelas Sampel .....	58
Tabel 4.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	61
Tabel 4.2	Persentase Frekuensi Kemampuan Komunikasi Lisan.....	62
Tabel 4.3	Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku, Variansi, Sampel .....	64
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel.....	66

Tabel 4.5	Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel .....	67
Tabel 4.6	Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel.....	67

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah. Melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan latihan, yang berlangsung di sekolah dan di luar sekolah sepanjang hayat untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat memainkan peranan dalam berbagai lingkungan hidup secara tepat di masa yang akan datang. Ivan Illich berpendapat bahwa suatu sistem pendidikan yang baik harus mempunyai tiga tujuan, yaitu: memberi kesempatan kepada semua orang untuk bebas dan mudah memperoleh sumber belajar pada setiap saat, memungkinkan semua orang yang ingin memberikan pengetahuan mereka kepada orang lain dapat dengan mudah melakukannya, demikian pula bagi yang ingin mendapatkannya, menjamin tersedianya masukan umum yang berkenaan dengan pendidikan.

Matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir tetapi matematika sebagai wahana komunikasi antar siswa dan guru dengan siswa. Semua orang diharapkan dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan informasi maupun ide-ide yang diperolehnya. Banyak persoalan yang disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya dengan menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik dan tabel. Mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa matematika justru lebih praktis, sistematis, dan efisien (Shadiq, 2004: 20). Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, matematika diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam rangka mengembangkan kemampuan siswa, karena matematika merupakan sarana berpikir ilmiah yang memegang peranan penting dalam usaha

mengembangkan ilmu dan teknologi guna kesejahteraan manusia (Roesdiana, 2016: 170).

Pembelajaran matematika adalah sebuah aktivitas yang dilakukan untuk membuat siswa mengerti dengan materi yang diajarkan, serta materi yang diajarkan tersebut bermanfaat bagi siswa dalam kehidupan sehari-hari. Guru menjelaskan materi dengan berbagai metode seperti ceramah, tanya jawab, dan latihan atau sebaliknya siswa yang menjelaskan materi kepada teman sebangkunya. Selanjutnya guru memberikan contoh soal yang dikerjakan bersama-sama serta latihan yang dikerjakan secara individu ataupun kelompok. Guru memberikan pekerjaan rumah baik secara individual ataupun kelompok pada akhir pembelajaran untuk memperdalam materi dan ditagih pada awal pembelajaran berikutnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 3 Pariangan pada hari Senin, 05 Desember 2017 mengatakan bahwa proses pembelajaran yang digunakan masih pembelajaran konvensional, artinya disini guru hanya melakukan metode ceramah, tanya jawab dan latihan. Sehingga guru lebih mendominasi proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas sedangkan siswa bersifat pasif. Guru kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Ketika guru menjelaskan materi dan menyuruh siswa untuk mengerjakan di depan kelas, siswa merasa malas, takut, serta tidak percaya diri untuk menyelesaikannya. Siswa juga malas untuk bertanya mengenai materi yang belum paham dan tidak mau mengemukakan pendapatnya. Apabila guru bertanya, siswa hanya diam dan tidak merespon pertanyaan dari guru serta memberikan sanggahan. Selain itu, siswa hanya bisa menyelesaikan soal matematika yang sudah sering dikerjakan, jika diberikan soal dengan redaksi yang cukup berbeda, siswa tidak mampu untuk menyelesaikannya.

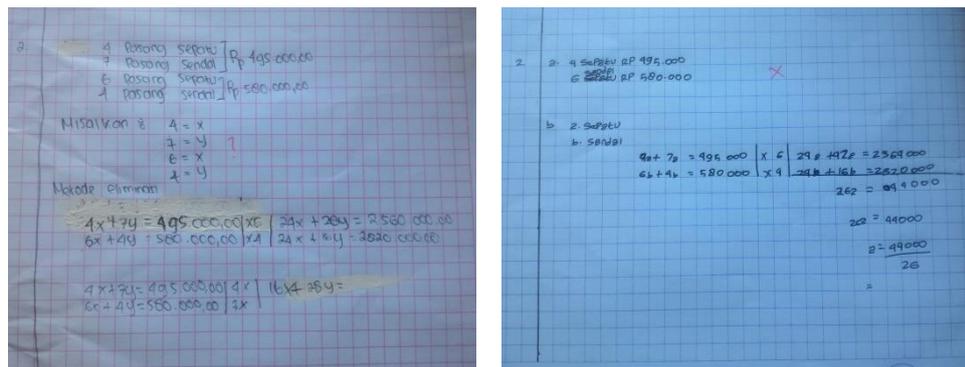
Maka dari itu, peneliti melakukan observasi langsung ke dalam kelas. Peneliti melihat siswa tidak mau bertanya serta mengemukakan ide atau gagasan tentang materi yang disampaikan guru. Siswa cenderung melihat pekerjaan temannya atau menunggu guru untuk menyelesaikan

soal tersebut di depan kelas. Siswa juga tidak bisa menyimpulkan materi pada akhir pembelajaran. Selain itu peneliti juga memberikan tes berupa soal, soalnya sebagai berikut :

Harga 4 pasang sepatu dan 7 pasang sandal Rp.495.000,00 dan harga 6 pasang sepatu dan 4 pasang sandal Rp.580.000,00.

- Buatlah model matematika berdasarkan pernyataan diatas.
- Tentukan harga sepasang sepatu dan sepasang sandal.
- Bisakah dengan uang Rp.100.000,00 membeli sepasang sepatu dan dua pasang sandal? Jelaskan alasanmu!

Setelah melakukan analisis pada lembar jawaban siswa dari 21 orang siswa kelas VIII.2 di SMP N 3 Pariangan, hanya terdapat beberapa siswa yang hampir mendekati jawaban yang diharapkan. Jawaban yang diberikan siswa dapat dilihat dari gambar berikut :



**Gambar 1.1 Lembar Jawaban Siswa**

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 1.1, siswa pertama tidak mampu membuat model matematika dengan benar, dibuktikan dalam membuat permissalan, siswa masih salah dalam membuatnya. Sehingga dalam penyelesaian siswa belum mampu mendapatkan jawaban yang diharapkan. Dalam menyelesaikan soal, siswa sudah cukup mampu mengeluarkan ide dengan menggunakan metode eliminasi walaupun belum sampai kepada hasil yang diharapkan. Siswa kedua juga belum mampu membuat model matematika secara lengkap dari informasi soal yang telah diberikan, akan tetapi sudah bisa mengeluarkan idenya dengan menggunakan metode eliminasi walaupun jawabannya belum lengkap serta memberikan kesimpulan.

Berdasarkan jawaban siswa di atas, terlihatlah bahwa kemampuan komunikasi matematis secara tertulis siswa masih rendah. Hal ini dibuktikan dari indikator kemampuan komunikasi matematis secara tertulis belum terlihat dalam menjawab soal. Pertama, siswa belum mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan. Kedua, siswa belum mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis. Ketiga, siswa belum mampu menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Komunikasi adalah proses penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain untuk memberi tahu atau mengubah sikap, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Pesan yang disampaikan seseorang dalam berkomunikasi harus menimbulkan dampak atau efek tertentu pada orang lain (Effendy dalam Nurjaman, 2015: 1).

Ada dua alasan yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi perhatian yaitu 1) matematika sebagai bahasa, bukan hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah tetapi matematika juga sebagai “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*” dan 2) sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, antara siswa dan guru (Baroody dalam Umar, 2012: 3)

Kemampuan berkomunikasi dalam matematika merupakan kemampuan yang menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk: merefleksikan benda benda nyata, gambar, ide, atau grafik; membuat model situasi atau persoalan menggunakan oral, tertulis, konkret, grafik dan aljabar; menggunakan keahlian membaca, menulis dan menelaah untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika; merespon suatu

pernyataan/persoalan dalam bentuk argumen yang meyakinkan (Fauzan, 2010: 26).

Komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam belajar matematika, alat untuk bertukar ide, dan mengklarifikasi pemahaman matematik. Dalam komunikasi matematik siswa melaksanakan refleksi, diskusi, dan revisi pemahaman matematiknya. Ketika siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang suatu ide matematik, maka ia akan mengkomunikasikan idenya kepada orang lain secara tertulis atau lisan sehingga ide tadi menjadi semakin jelas bagi dirinya dan juga orang lain. Selain itu siswa lain akan memperoleh kesempatan membangun pengetahuannya dan memotivasi untuk berpikir lebih tajam (Sumarmo, 2010: 199).

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari beberapa aspek berikut: kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi (NCTM dalam Yonandi, 2010: 276).

Kemampuan komunikasi matematis siswa tidak akan berkembang jika guru masih menggunakan pembelajaran yang konvensional. Oleh karena itu, perlu upaya untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa. Guru harus mampu menciptakan suasana kelas yang membuat siswa lebih aktif serta melibatkan siswa dalam menemukan konsep-konsep matematika. Selain itu guru juga harus menggunakan model pembelajaran yang bervariasi.

Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah pembelajaran yang menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat,

menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju (Komalasari, 2013: 67). Senada dengan pendapat di atas model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil dan ditugaskan untuk membuat satu pertanyaan yang sesuai dengan kehidupan nyata dan kemudian diselesaikan bersama-sama. Kegiatan menyusun pertanyaan sesuai dengan kehidupan nyata ini akan mengembangkan rasa ingin tahu siswa. Siswa akan menghadapi banyak hal yang akan menimbulkan pertanyaan dalam dirinya sehingga mengembangkan rasa ingin tahu dan komunikasinya (Putri, 2014: 55).

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah sebagai berikut: guru menyampaikan materi yang akan disajikan. Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi. Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya. Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit. Setelah siswa mendapat satu bola / satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian. Evaluasi dan penutup (Hamzah, 2014: 167).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP N 3 Pariangan”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas, maka masalah-masalah yang diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa banyak yang kurang mampu untuk mengeluarkan pendapat jika tidak dipaksa oleh guru.
2. Sebagian siswa kurang terbiasa mengerjakan soal non rutin.
3. Siswa tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
4. Model pembelajaran yang digunakan guru masih konvensional.
5. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti membatasi masalah yaitu pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang menggunakan pembelajaran konvensional?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*.
2. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari siswa yang menggunakan

pembelajaran konvensional.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi siswa, untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi sehingga dapat mencapai prestasi belajar yang lebih baik dan untuk membiasakan melatih siswa bekerja sama, saling memberikan informasi pelajaran yang didapat, dan bisa mengeluarkan pendapat serta mendengarkan pendapat temannya sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan.
2. Bagi pengajar, untuk dapat menerapkan komunikasi yang baik untuk suatu materi topik tertentu, sehingga siswa dapat lebih memahami konsep materi tersebut dan menjadi rujukan yang bermanfaat bagi para pengajar. Model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* merupakan alternatif strategi pembelajaran yang dapat diimplementasikan di sekolah menengah, khususnya di mata pelajaran matematika. Pengajar juga perlu memperhatikan latar belakang siswa, karena tidak semua siswa memiliki kemampuan yang sama.
3. Bagi peneliti, sebagai salah satu dasar dan masukan dalam mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya serta dapat memberikan pengalaman langsung kepada peneliti sebagai calon guru dalam mengembangkan strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang inovatif serta implementasinya di sekolah.

#### **G. Definisi Operasional**

##### **1. Pengaruh**

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Berdasarkan penjelasan tersebut yang dimaksud dengan pengaruh dalam penelitian ini adalah daya yang timbul karena adanya perlakuan yang dapat memberikan perubahan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII di SMPN 3 Pariangan.

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

Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah pembelajaran yang menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju.

Langkah-langkah yang digunakan peneliti dalam model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* sebagai berikut :

- a. Guru menyampaikan materi yang akan di sajikan
- b. Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi
- c. Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang di sampaikan oleh guru kepada temannya
- d. Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok
- e. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit
- f. Setelah siswa mendapat satu bola / satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian
- g. Evaluasi
- h. Penutup

## 3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Komunikasi adalah proses penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain untuk memberi tahu atau mengubah sikap, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Pesan yang disampaikan seseorang dalam berkomunikasi harus menimbulkan dampak atau efek tertentu pada orang lain.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan adalah sebagai berikut :

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan. Adapun sub indikator a adalah siswa mampu mengajukan pertanyaan.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan. Adapun sub indikator b adalah siswa mampu menjawab pertanyaan, siswa mampu memberikan sanggahan
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model situasi. Adapun sub indikator c adalah siswa mampu menyebutkan istilah dan notasi matematika, siswa mampu menyimpulkan.

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

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran tradisional atau sering juga disebut metode ceramah, karena sejak dulu pembelajaran ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran konvensional ditandai dengan ceramah dan diiringi dengan penjelasan serta pemberian latihan dan tugas.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Model Pembelajaran Kooperatif**

###### **a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran dimana peserta didik diorganisasikan untuk bekerja dan belajar dalam kelompok yang memiliki aturan-aturan tertentu. Dalam pembelajaran kooperatif peserta didik dikondisikan untuk belajar bersama-sama dalam kelompok yang bersifat heterogen dari segi kemampuan akademik, etnis, dan jenis kelamin untuk membahas pertanyaan-pertanyaan atau masalah-masalah yang terkait dengan pelajaran yang di hadapkan kepadanya (Jufri, 2013:112).

Pembelajaran kooperatif bernaung dalam teori konstruktivis. Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Siswa secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks. Jadi, hakikat sosial dan penggunaan kelompok sejawat menjadi aspek utama dalam pembelajaran kooperatif. Di dalam kelas kooperatif siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang siswa yang sederajat tetapi heterogen, kemampuan, jenis kelamin, suku/ras, dan satu sama lain saling membantu (Trianto, 2009:56)

Unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif sebagai berikut (Ibrahim, 2000: 6):

- 1) Siswa dalam kelompoknya haruslah beranggapan bahwa mereka “sehidup sepenanggungan bersama”
- 2) Siswa bertanggung jawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya, seperti milik mereka sendiri
- 3) Siswa haruslah melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama

- 4) Siswa haruslah membagi tugas dan tanggung jawab yang sama diantara anggota kelompoknya
- 5) Siswa akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok
- 6) Siswa berbagi kepemimpinan dan mereka membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya
- 7) Siswa akan diminta mempertanggung jawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif

b. Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif sebagai berikut (Slavin dalam Jufri, 2013: 113):

1) Penghargaan terhadap Kelompok

Suatu kelompok belajar akan menerima penghargaan jika berhasil mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan oleh pendidik. Sistem pemberian penghargaan ini memicu munculnya motivasi anggota kelompok untuk memperolehnya

2) Akuntabilitas Individual

Akuntabilitas individu dapat berarti sebagai keberhasilan kelompok dan tergantung pada hasil semua anggota kelompok. Akuntabilitas kelompok berfokus pada kegiatan saling membantu antar anggota kelompok dan mempersiapkan semua anggota kelompok untuk mengikuti kuis atau sistem penilaian lainnya

3) Kesetaraan Kesempatan untuk Mencapai Sukses

Kesetaraan kesempatan untuk memperoleh kesuksesan berarti bahwa semua peserta didik memberikan sumbangan bagi keberhasilan kelompoknya melalui upaya peningkatan hasil belajarnya sendiri. Hal ini memberikan tantangan pada peserta didik yang berbeda tingkat kemampuannya untuk mengeluarkan kemampuan terbaiknya dalam usaha memberikan sumbangan skor kepada kelompoknya.

Pembelajaran dengan strategi kooperatif dikembangkan untuk mencapai tiga tujuan, yaitu (Arrends dalam Jufri, 2013: 114):

1) Meningkatkan Hasil Belajar Akademik

Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar kognitif pada peserta didik berkemampuan tinggi maupun peserta didik berkemampuan rendah. Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat berperan sebagai teman belajar (tutor sebaya) bagi anggota kelompoknya berkemampuan kurang. Dalam proses pembelajaran dengan tutor sebaya, peserta didik yang berkemampuan lebih tinggi

dapat meningkatkan kemampuan akademiknya melalui kegiatan membantu temannya untuk memahami materi pelajaran. Sebaliknya, peserta didik dari kelompok berkemampuan kurang akan memperoleh motivasi eksternal karena merasa dibantu oleh teman sejawatnya yang memiliki orientasi sama dalam proses belajar. Bahasa teman seringkali lebih mudah dari bahasa pendidik (Ibrahim, 2001). Para pengembang pembelajaran kooperatif meyakini bahwa sistem pemberian penghargaan atas keberhasilan kelompok dapat meningkatkan perhatian peserta didik pada kegiatan akademik dan perubahan norma-norma yang berasosiasi dengan hasil belajar

2) Mengembangkan Penerimaan terhadap Keberagaman

Mengembangkan penerimaan terhadap keberagaman atau perbedaan individual sangat penting terutama dalam membentuk sikap saling menerima dan menghargai perbedaan pendapat, etnis, status sosial dan kemampuan akademik antar anggota kelompok belajar. Hal ini dapat memperkuat pola kerjasama antar sesama peserta didik dalam rangka mencapai tujuan utama kelompok yakni memperoleh penghargaan dan menunjukkan keunggulan kelompoknya dibandingkan dengan kelompok peserta didik lainnya

3) Mengembangkan Keterampilan Sosial

Mengembangkan keterampilan sosial, strategi kooperatif lebih memberikan penekanan pada proses terbentuknya keterampilan bekerjasama. Hasil penelitian memberikan dukungan bagi tercapainya tujuan ini dimana peserta didik yang terlibat aktif dalam pembelajaran dengan strategi kooperatif terbukti dapat mengembangkan keterampilan sosial yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang belajar dengan strategi nonkooperatif.

Berikut ini adalah tabel perbedaan kelompok belajar kooperatif dengan kelompok belajar konvensional:

**Tabel 2.1 Perbedaan Kelompok Belajar Kooperatif dengan Kelompok Belajar Konvensional**

<b>Kelompok Belajar Kooperatif</b>	<b>Kelompok Belajar Konvensional</b>
Adanya saling ketergantungan positif, saling membantu, dan saling memberikan motivasi sehingga ada interaksi promotif	Guru sering membiarkan adanya siswa yang mendominasi kelompok atau menggantungkan diri pada kelompok
Adanya akuntabilitas individual yang mengukur penguasaan	Akuntabilitas individual sering diabaikan sehingga tugas-tugas

materi pelajaran tiap anggota kelompok, dan kelompok diberi umpan balik tentang hasil pelajaran para anggotanya sehingga dapat saling mengetahui siapa yang memerlukan bantuan dan siapa yang dapat memberi bantuan	sering di borong oleh salah seorang anggota kelompok sedangkan anggota kelompok lainnya hanya “mendompleng” keberhasilan “pemborong
Kelompok belajar heterogen, baik dalam kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, etnis, dan sebagainya sehinggadapat saling menegetahui siapa yang memerlukan bantuan dan siapa yang memberikan bantuan	Kelompok belajar biasanya homogen
Pimpinan kelompok dipilih secara demokratis atau bergilir untuk memberikan pengalaman memimpin bagi para anggota kelompok	Pemimpin kelompok sering ditentukan oleh guru atau kelompok dibiarkan untuk memilih pemimpinnya dengan cara masing-masing
Keterampilan sosial yang diperlukan dalam kerja gotong royong seperti kepemimpinan, kemampuan berkomunikasi, mempercayai orang lain, dan mengelola konflik ecara langsung di ajarkan	Keterampilan sosial sering tidak secara langsung di ajarkan
Pada saat belajar kooperatif sedang berlangsung guru terus melakukan pemantauan melalui observasi dan melakukan intervensi jika terjadi masalah dalam kerja sama antar-anggota kelompok	Pemantauan melalui observasi dan melakukan intervensi sering tidak dilakukan oleh guru ada saat belajar kelompok sedang berlangsung
Guru memperhatikan secara prose kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar	Guru sering tidak memeperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar
Penekanan tidak hanya pada penyelesaian tugas tetapi juga hubungan interpersonal (hubungan antar pribadi yang saling menghargai)	Penekanan sering terjadi hanya pada penyelesaian tugas

Sumber (Trianto, 2009: 58)

Struktur tujuan kooperatif terjadi jika siswa dapat mencapai tujuan mereka hanya jika siswa lain dengan siapa mereka bekerja sama mencapai tujuan tersebut. Tujuan-tujuan pembelajaran ini mencakup tiga jenis tujuan penting, yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial. Pembelajaran kooperatif mempunyai efek yang berarti terhadap penerimaan yang luas terhadap keragaman ras, budaya dan agama, strata sosial, kemampuan, dan ketidakmampuan. Pembelajaran kooperatif memberikan peluang kepada siswa yang berbeda latar belakang dan kondisi untuk bekerja saling bergantung satu sama lain atas tugas-tugas bersama, dan melalui penggunaan struktur penghargaan kooperatif, belajar untuk menghargai satu sama lain. (Ibrahim 2000: 7)

b. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif

**Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif**

<b>Fase</b>	<b>Aktivitas Guru</b>
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik untuk belajar
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada peserta didik dengan ceramah, demonstrasi, diskusi, dan/atau melalui bahan bacaan
Fase-3 Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru membagi peserta didik dalam kelompok atau menjelaskan kepada peserta didik bagaimana cara membentuk kelompok belajar
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru menilai dan memberikan penghargaan atas upaya dan

	hasil belajar individu serta kelompok
--	---------------------------------------

(Sumber: Sani, 2013: 132)

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

### a. Pengertian Pembelajaran *Snowball Throwing*

Secara etimologi *snowball* berarti bola salju, sedangkan *throwing* berarti melempar. Secara keseluruhan *snowball throwing* mempunyai arti melempar bola salju. Pembelajaran *snowball throwing*, bola salju bukan arti yang sebenarnya melainkan kertas yang berisi pertanyaan yang dibuat oleh siswa kemudian dilemparkan kepada siswa lainnya untuk menjawab pertanyaan didalamnya (Munawarah, 2014: 168).

Saminanto dalam (Munawaroh, 2014: 168) mengemukakan “Metode pembelajaran *snowball throwing* disebut juga metode pembelajaran gelundungan bola salju”. Model pembelajaran ini berguna untuk melatih siswa agar lebih tanggap dalam menerima pesan dari siswa lainnya yang berbentuk bola salju kertas, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Peran guru hanya sebagai pemberi arahan kepada siswa mengenai topik pembelajaran dan mengatur jalannya pembelajaran.

Model pembelajaran aktif memiliki beberapa tipe. Salah satunya adalah strategi *snowball throwing* yang menyatakan bahwa strategi pembelajaran yang menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju (Komalasari, 2013: 67).

Menurut Husna (2010: 23) model pembelajaran *snowball throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Proses model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah dibentuk

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 yang masing-masing siswa menjawab pertanyaan dari bola yang diperoleh (Uno, 2009: 67).

Model pembelajaran *snowball throwing* merupakan salah satu model pembelajaran yang dikemas dalam suatu permainan menarik yaitu saling melemparkan bola dari kertas yang berisi pertanyaan. Dalam model pembelajaran ini ditekankan pada kemampuan peserta didik untuk merumuskan suatu pertanyaan tentang materi pembelajaran yang disajikan. Pembelajaran yang dikemas dalam permainan ini membutuhkan suatu kemampuan sederhana, sehingga dapat dilakukan oleh seluruh peserta didik. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam bekerja sama dengan teman maupun kemampuan individunya dapat diukur melalui model pembelajaran ini.

Model pembelajaran *snowball throwing* strategi memperoleh dan pendalaman pengetahuan lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan tersebut. Model *snowball throwing* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran ini mengandung unsur-unsur pembelajaran kooperatif. *Snowball* artinya bola salju, sedangkan *throwing* artinya melempar. *Snowball throwing* dapat diartikan sebagai metode pembelajaran yang menggunakan bola pertanyaan dari kertas yang digulung bulat berbentuk bola kemudian dilemparkan secara bergiliran diantara sesama anggota kelompok (Isjoni, 2010 :34)

Ilmu pengetahuan adalah konstruksi manusia mengalami pengalaman-pengalaman baru yang menyebabkan pengetahuan terus berkembang sesuai perkembangan zaman. Prinsip pembelajaran dengan metode *snowball throwing* termuat didalam prinsip

pendekatan kooperatif yang didasarkan pada lima prinsip, yaitu:

- 1) Prinsip belajar siswa aktif (*student active learning*)
- 2) Prinsip belajar kerjasama (*cooperative learning*)
- 3) Prinsip pembelajaran partisipatorik
- 4) Prinsip mengajar reaktif (*reactive teaching*)
- 5) Prinsip pembelajaran yang menyenangkan (*joyfull learning*)

Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah pembelajaran yang menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju.

b. Langkah-langkah Pembelajaran *Snowball Throwing*

Langkah-langkah pembelajaran kooepratif tipe *snowball throwing* (Hamzah, 2014: 167):

- 1) Guru menyampaikan materi yang akan di sajikan
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang di sampaikan oleh guru kepada temannya
- 4) Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit
- 6) Setelah siswa mendapat satu bola / satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian
- 7) Evaluasi
- 8) Penutup

Senada dengan pendapat di atas langkah model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* sebagai berikut (Suprijono, 2011: 128):

- 1) Didahului dengan guru menyampaikan materi yang akan disajikan.
- 2) Selanjutnya siswa diminta untuk berkelompok.
- 3) Ketua kelompok dipanggil oleh guru untuk diberi penjelasan tentang materi, dan selanjutnya menjelaskan kepada anggota kelompok.
- 4) Pada saat menjelaskan ke anggota kelompok inilah siswa berdiskusi dan dituntut untuk masing-masing anak harus paham dengan hal yang didiskusikan.
- 5) Selanjutnya pemahaman masing-masing anak diuji melalui permainan, yaitu setiap siswa membuat pertanyaan pada selembar kertas tentang apa yang telah dijelaskan ketua kelompok. Kertas pertanyaan tersebut dibuat menyerupai bola yang akan dilemparkan kepada temannya untuk mendapatkan jawaban.

Selaras dengan pendapat di atas langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah (Abdullah, 2016: 4):

- 1) Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.
- 4) Masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas kerja untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit.
- 6) Setelah siswa mendapat satu bola/satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian.

Jadi dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah yang digunakan peneliti dalam model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* sebagai berikut :

- 1) Guru menyampaikan materi yang akan di sajikan
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang di sampaikan oleh guru kepada temannya
- 4) Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit
- 6) Setelah siswa mendapat satu bola/ satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian
- 7) Evaluasi
- 8) Penutup

### **3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

#### **a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Pada saat sebuah konsep informasi matematika diberikan oleh seorang guru kepada siswa ataupun siswa mendapatkannya sendiri melalui bacaan, maka saat itu sedang terjadi transformasi informasi dari komunikator kepada komunikan. Respon yang diberikan komunikan merupakan interpretasi komunikan tentang informasi tadi. Kualitas interpretasi dan respon seringkali menjadi masalah istimewa dalam matematika. Hal ini sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang sarat dengan

istilah dan simbol. Karena itu, kemampuan komunikasi dalam matematika menjadi tuntutan khusus. Kemampuan berkomunikasi dalam matematika merupakan kemampuan yang menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk : merefleksikan benda benda nyata, gambar, ide, atau grafik; membuat model situasi atau persoalan menggunakan oral, tertulis, konkrit, grafik dan aljabar; menggunakan keahlian membaca, menulis dan menelaah untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika; merespon suatu pernyataan/ persoalan dalam bentuk argumen yang meyakinkan (Fauzan, 2010: 26).

Komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam belajar matematika, alat untuk bertukar ide, dan mengklarifikasi pemahaman matematik. Dalam komunikasi matematik siswa melaksanakan refleksi, diskusi, dan revisi pemahaman matematiknya. Ketika siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang suatu ide matematik, maka ia akan mengkomunikasikan idenya kepada orang lain secara tertulis atau lisan sehingga ide tadi menjadi semakin jelas bagi dirinya dan juga orang lain. Selain itu siswa lain akan memperoleh kesempatan membangun pengetahuannya dan memotivasi untuk berpikir lebih tajam (Sumarmo, 2010: 199).

Komunikasi sangat penting dimiliki oleh siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Karena sangat jarang siswa dituntut untuk menyediakan penjelasan dalam pelajaran matematika, sehingga sangat asing bagi mereka untuk berbicara tentang matematika (Roesdiana, 2016: 172).

Kurikulum “Nasional 2006” yang berbasiskan sesuai tingkat satuan pendidikan baik untuk tingkat SD, SMP maupun SMA juga mengedepankan kemampuan komunikasi matematika sebagai salah

satu kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa. Baroody dalam (Umar, 2012: 4) pada pembelajaran matematika dengan pendekatan tradisional, komunikasi (lisan) siswa masih sangat terbatas hanya pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan oleh guru. Ada dua bentuk komunikasi yaitu (Warsita, 2008 : 100):

- 1) Komunikasi lisan (komunikasi verbal), proses penyampaian informasi tersebut disampaikan secara lisan melalui apa yang diucapkan dari mulut, informasi tersebut dapat berupa suatu gagasan, ide ataupun luapan perasaan.
- 2) Komunikasi non lisan (non verbal), proses penyampaian informasi tersebut disampaikan secara non lisan. Proses penyampaian informasi tersebut dapat berupa tulisan, isyarat atau gerak gerik.

Kemampuan komunikasi yang dilihat pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi siswa secara lisan dan kemampuan komunikasi siswa secara tertulis. Kemampuan komunikasi siswa secara lisan dilihat dari kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara lisan selama proses pembelajaran. Sedangkan kemampuan komunikasi secara tertulis dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam merumuskan soal atau pertanyaan dan menyelesaikannya secara tertulis.

#### b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

- 1) Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut (Fauzan, 2010:57) sebagai berikut:

- a) Menghubungkan benda nyata, gambar, diagram dan tabel ke dalam ide matematika.
- b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika dengan benda nyata, gambar, grafik, tabel dan aljabar.
- c) Menyatakan peristiwa yang dikemukakan dalam bahasa atau simbol matematika.

Senada dengan pendapat di atas indikator-indikator dari kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut (Sumarmo, 2013: 128):

- a) Menyatakan situasi-situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa simbol, ide, atau model matematika.
- b) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan.
- c) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- d) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
- e) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- f) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika menurut NCTM dalam (Syarifah, 2017: 6) dapat dilihat dari:

- a) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
  - b) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
  - c) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.
- 2) Indikator kemampuan komunikasi siswa secara lisan

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM (dalam Ubaidah, 2016: 65) dikelompokkan menjadi 2 bagian, yaitu indikator kemampuan komunikasi matematika lisan dan tertulis. Indikator kemampuan komunikasi lisan sebagai berikut:

- a) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; adapun subsub indikator a) adalah siswa mampu mengajukan pertanyaan, siswa memberikan gagasan,

siswa mampu memberikan solusi, siswa mampu menyelesaikan permasalahan.

- b) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; adapun sub-sub indikator 2 adalah siswa mampu memahami pertanyaan, siswa mampu menjawab pertanyaan, siswa mampu memberikan sanggahan, siswa mampu menemukan solusi
- c) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi; adapun sub-sub indikator 3 adalah siswa mampu menyebutkan istilah-istilah matematika, siswa mampu memberikan solusi yang berbeda, siswa mampu menggunakan notasi-notasi matematis, siswa mampu menyimpulkan.

Aktivitas guru yang dapat menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa antara lain (Fauzan,2010: 28):

- a) Mendengarkan dan melihat dengan penuh perhatian ide-ide siswa
- b) Menyelidiki pertanyaan dan tugas-tugas yang diberikan, menarik hati, dan menantang siswa untuk berpikir.
- c) Meminta siswa untuk merespon dan menilai ide mereka secara lisan dan tertulis.
- d) Menilai kedalaman pemahaman atau ide yang dikemukakan siswa dalam berdiskusi.
- e) Memutuskan kapan dan bagaimana menyajikan notasi matematika dalam bahasa matematika pada siswa
- f) Memonitor partisipasi siswa dalam diskusi, memutuskan kapan dan bagaimana untuk motivasi masing-masing siswa untuk berpartisipasi.

Jadi dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah proses penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain untuk memberi tahu atau mengubah sikap, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Pesan yang disampaikan seseorang dalam berkomunikasi harus menimbulkan dampak atau efek tertentu pada orang lain.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan adalah sebagai berikut :

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan. Adapun sub indikator 1) adalah siswa mampu mengajukan pertanyaan.
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan. Adapun sub indikator 2) adalah:
  - a) Siswa mampu menjawab pertanyaan.
  - b) Siswa mampu memberikan sanggahan
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model situasi.

Adapun sub indikator 3) adalah siswa mampu menyebutkan istilah dan notasi matematika, siswa mampu menyimpulkan.

Menurut (Fauzan, 2010: 51) adapun rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis tertulis yang telah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa secara Tertulis**

<b>Indikator yang dinilai</b>	<b>Reaksi terhadap masalah</b>	<b>Skor</b>
Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.	Jawaban benar, mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.	4
	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah.	3
	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria.	2
	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria.	1
	Jawaban tidak ada.	0
<b>Skor maksimal indikator 1</b>		<b>4</b>
Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.	Jawaban benar, mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.	4
	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah.	3
	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria.	2
	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria.	1
	Jawaban tidak ada.	0
<b>Skor maksimal indikator 2</b>		<b>4</b>
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah,	Jawaban benar, mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan	4

notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.	struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.	
	Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah.	3
	Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria.	2
	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria.	1
	Tidak ada jawaban .	0
<b>Skor maksimal indikator 3</b>		<b>4</b>

#### 4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran tradisional atau sering juga disebut metode ceramah, karena sejak dulu pembelajaran ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional ditandai dengan ceramah dan diiringi dengan penjelasan serta pemberian latihan dan tugas.

Metode ceramah ialah suatu metode di dalam pendidikan dan pengajaran dimana cara menyampaikan pengertian materi pengajaran kepada anak didik dilaksanakan dengan lisan oleh guru di dalam kelas. Hubungan anatara guru dan da anak didik banyak menggunakan bahasa lisan. Peranan guru dan murid berbeda secara jelas, yaitu guru terutama dalam menuturkan dan menerangkan secara aktif, sedangkan murid mendengarkan dan mengikuti secara cermat serta membuat catatan tentang pokok persoalan yang diterangkan oleh guru (Ahmadi, 2005: 53). Jadi pada pembelajaran konvensional ini, hanya berpusat pada guru atau *teacher center* dan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja. Metode yang digunakan guru adalah ceramah serta pemberian latihan dan tugas kepada siswa.

## 5. Hubungan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

### a. Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap komunikasi matematis siswa secara tertulis

Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah pembelajaran yang menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju. Pada model pembelajaran ini ditekankan pada kemampuan komunikasi matematis tulisan (Komalasari, 2013: 67).

Pertama, siswa mencatat materi-materi penting yang dijelaskan oleh ketua kelompok. Dalam hal ini, indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan siswa sangat terlihat yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan kemampuan memahami ide-ide matematika serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika. Kedua, siswa membuat pertanyaan mengenai materi yang dijelaskan oleh ketua kelompoknya. Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan juga terlihat seperti kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika, serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika. Ketiga, siswa ikut serta dalam menyimpulkan materi dan mencatat kesimpulan materi. Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan siswa sangat terlihat yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan kemampuan memahami ide-ide matematika serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika. Selain itu Zaeni, dkk (n.d 535) menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis efektif. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan komunikasi matematis

siswa sudah mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi matematis tulisan terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*. Sehingga apabila diterapkan model pembelajaran ini secara baik dan benar akan dapat melatih dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulisan siswa. Berikut tabel hubungan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis:

**Tabel 2.4 Hubungan Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis secara Tertulis**

No	Langkah Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i>	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
1	Guru menyampaikan materi yang akan di sajikan.	
2	Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi	
3	Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang di sampaikan oleh guru kepada temannya	Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan dilihat darikemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui tertulis dan kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika
4	Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk	Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan dilihat darikemampuan

	menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok	mengekspresikan ide-ide matematika melalui tertulis dan kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika
5	Kemudian kertas yang berisi pertanyaan dibuat seperti bola dan dilemparkan dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit	
6	Setelah siswa mendapat satu bola/ satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian	
7	Evaluasi	Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan dilihat dari kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui tertulis dan kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika
8	Penutup	

b. Model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap komunikasi matematis siswa secara lisan

Kemampuan komunikasi sangat penting dimiliki oleh siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Karena sangat jarang siswa dituntut untuk menyediakan penjelasan dalam pelajaran matematika, sehingga sangat asing bagi mereka untuk berbicara

tentang matematika (Roesdiana, 2016: 172).

Menurut Husna (2010 : 23) model pembelajaran *snowball throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Proses model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* adalah dibentuk 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 yang masing-masing siswa menjawab pertanyaan dari bola yang diperoleh. (Uno, 2009: 67).

Pertama, pada saat guru menyampaikan materi siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru dan memberikan jawaban jika guru bertanya. Kedua, ketika guru memberikan penjelasan materi kepada ketua kelompok, ketua berkesempatan untuk bertanya materi yang kurang paham kepada guru tersebut.

Ketiga, jika siswa sudah mendapat satu kertas berisi pertanyaan, maka siswa harus menjawab pertanyaan yang diberikan oleh teman lainnya serta memberikan sanggahan jika ada jawaban yang kurang tepat. Siswa dituntut untuk bisa menyebutkan istilah-istilah dalam matematika ketika menjawab pertanyaan dari teman lainnya.

Keempat, siswa ikut serta dalam menyimpulkan materi. Indikator kemampuan komunikasi lisan terlihat dari kemampuan menyimpulkan materi serta kemampuan menyebutkan istilah-istilah matematika.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan terhadap model pembelajaran

kooperatif tipe *snowball throwing*. Hubungan model pembelajaran *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menjadikan siswa lebih aktif karena pada pembelajaran *snowball throwing* ini siswa dapat menjawab berbagai pertanyaan yang diberikan teman kelompoknya. Dengan hal seperti ini membuat siswa lebih banyak berinteraksi di dalam kelas baik bersama siswa lain maupun dengan gurunya. Berikut ini adalah tabel hubungan antara model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan.

**Tabel 2.5 Hubungan Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis secara Lisan**

No	Langkah Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i>	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
1	Guru menyampaikan materi yang akan di sajikan.	Indikator kemampuan komunikasi lisan, yaitu mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan
2	Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi	
3	Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang di sampaikan oleh guru kepada temannya	Indikator kemampuan komunikasi lisan, yaitu mengajukan pertanyaan
4	Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut	

	materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok	
5	Kemudian kertas yang berisi pertanyaan dibuat seperti bola dan dilemparkan dari satu siswa ke siswa yang lain selama 15 menit	
6	Setelah siswa mendapat satu bola/ satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian	Indikator kemampuan komunikasi lisan, yaitu mampu menjawab pertanyaan, memberikan sangahan serta menyebutkan istilah matematika
7	Evaluasi	Indikator kemampuan komunikasi lisan, yaitu mampu menyimpulkan dan menyebutkan istilah matematika
8	Penutup	

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Ahmad Zaenil, Dwi Sulistyaningsih, Iswahyudi Joko Suprayitno dengan judul penelitian “Keefektifan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis efektif. Hal tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sudah mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Perbedaannya adalah peneliti menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif

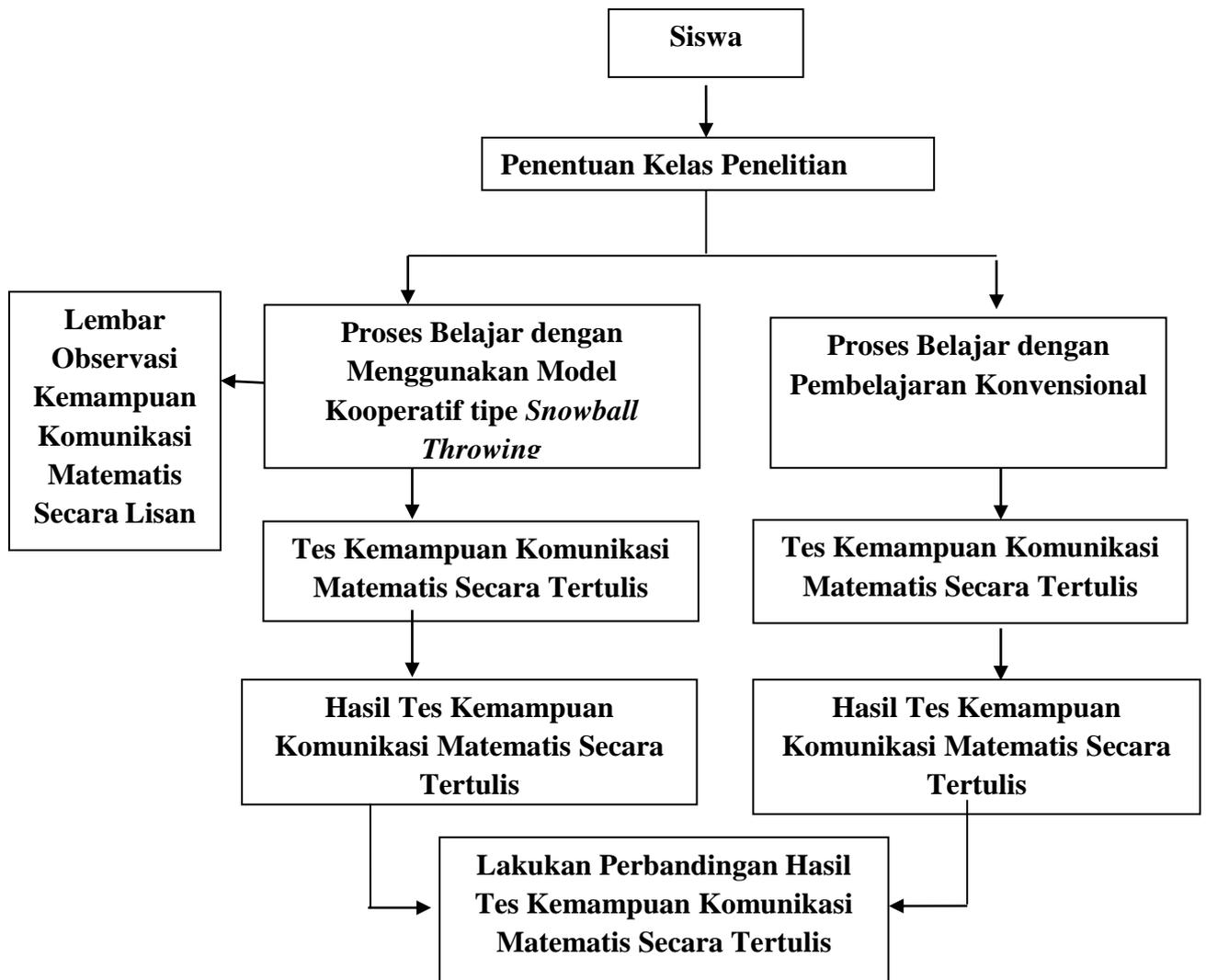
- tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP N 3 Pariangan.
2. In Hi Abdullah dari FKIP Unkhair Ternate dengan judul penelitian “Penggunaan Model Pembelajaran Aktif dengan Strategi *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Kreativitas Matematis Siswa SMP”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa peningkatan kemampuan kreativitas matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *snowball throwing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori sedang. Perbedaannya adalah peneliti menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP N 3 Pariangan.
  3. A.M Putri, S. Khanafiyah, H. Susanto dari Universitas Negeri Semarang dengan judul penelitian “Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan *Snowball Throwing* untuk Mengembangkan Karakter Komunikatif dan Rasa Ingin Tahu Siswa SMP”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *Snowball Throwing* dapat meningkatkan perkembangan karakter komunikatif dan rasa ingin tahu siswa SMP sebesar termasuk dalam kategori sedang. Perbedaannya adalah peneliti menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP N 3 Pariangan.

### **C. Kerangka Berpikir**

Setiap proses pembelajaran selalu terjadi komunikasi, proses komunikasi terjadi antara guru yang memiliki sejumlah pesan yang ingin disampaikan kepada siswa sebagai penerima pesan. Komunikasi yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan atau menerima gagasan, sehingga terjadi proses belajar. Komunikasi dalam pembelajaran matematika memiliki peran yang cukup penting, pada dasarnya matematika merupakan suatu bahasa dan belajar matematika merupakan

aktivitas sosial. Pada pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, pemberi pesan tidak terbatas dari guru saja melainkan dapat dilakukan oleh siswa maupun orang lain. Pesan yang dimaksud adalah konsep-konsep matematika, dan cara menyampaikan pesan dapat dilakukan baik melalui lisan maupun tulisan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*. Hubungan model pembelajaran *snowball throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menjadikan siswa lebih aktif karena pada pembelajaran *snowball throwing* ini intinya siswa dapat menjawab berbagai pertanyaan yang diberikan teman kelompoknya. Hal seperti ini akan membuat siswa lebih banyak berinteraksi di dalam kelas baik bersama siswa lain maupun dengan gurunya.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

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

H<sub>0</sub>: Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis menggunakan pembelajaran konvensional.

H<sub>1</sub> : Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis menggunakan pembelajaran konvensional.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau kuasi eksperimen. Tujuan penelitian semu adalah untuk memperkirakan kondisi-kondisi eksperimen sungguhan dalam keadaan dimana tidak memungkinkan untuk mengontrol dan memanipulasi semua variabel yang relevan. Peneliti harus dengan jelas memahami kompromi-kompromi apa yang ada pada internal validity dan eksternal validity dengan keterbatasan-keterbatasan tersebut (Subana, 2005: 103).

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMP N 3 Pariangan Kelas VIII.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada 4 April – 8 Mei 2018

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 3 Pariangan yang terdiri dari tiga kelas. Jumlah populasi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.1 Jumlah Siswa kelas VIII SMP N 3 Pariangan**

<b>No</b>	<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
1	VIII.1	21
2	VIII.2	21
3	VIII.3	21

**Sumber : Guru Matematika SMP N 3 Pariangan**

##### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan diambil dengan tehnik *Probability Sampling* yaitu teknik *Simple Random Sampling*. Berdasarkan permasalahan dalam penelitian ini hanya membutuhkan dua kelas saja sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel yang diambil dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai akhir semester satu siswa kelas VIII SMP N 3 Pariangan.
- b. Melakukan uji normalitas nilai akhir semester satu siswa kelas VIII SMP N 3 Pariangan. Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan uji normalitas diuji dengan uji *liliefors*.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  = populasi berdistribusi normal

$H_1$  = populasi tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah untuk melakukan uji normalitas sebagai berikut:

- 1) Susun skor nilai siswa dalam tabel skor, disusun dari nilai yang terkecil sampai nilai yang terbesar.
- 2) Cari skor baku dari skor nilai siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{S} \quad \text{dimana} \quad s^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan :

S = Simpangan Baku

$\bar{x}$  = Skor rata-rata

$x_i$  = Skor dari tiap siswa

- 3) Dengan menggunakan daftar dari distribusi normal baku dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- 4) Menghitung jumlah proporsi skor baku yang lebih kecil atau sama  $Z_i$  yang dinyatakan dengan  $F(Z_i)$  dengan menggunakan rumus:
 
$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1 Z_2 \dots Z_n \leq Z_i}{n}$$
- 5) Menghitung selisih antara  $F(Z_i)$  dengan  $S(Z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 6) Ambil harga yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi simbol  $L_0, L_0 = \text{maks } F(Z_i) - S(Z_i)$

- 7) Bandingkan  $L_0$  dengan nilai kritis  $L$  yang diperoleh dari daftar nilai kritis untuk uji liliefors pada taraf  $\alpha$  yang dipilih yang ada pada tabel taraf nyata yang dipih

Kriteria pengujiannya:

Jika  $L_0 < L_{tabel}$  berarti populasi berdistribusi normal

Jika  $L_0 > L_{tabel}$  berarti populasi tidak berdistribusi normal

(Sudjana, 2005: 466)

Setelah dilakukan uji normalitas populasi, diperoleh hasil bahwa seluruh populasi berdistribusi normal dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji normalitas kelas populasi dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas VIII SMPN 3 Pariangan**

No.	Kelas	$L_0$	$L_{tabel}$	Hasil	Keterangan
1.	VIII.1	0,15689	0,187	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
2.	VIII.2	0,11295	0,187	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
3.	VIII.3	0,16208	0,187	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 3.2, dapat dilihat bahwa kelas populasi berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya hasil uji normalitas ini dapat dilihat pada **Lampiran II halaman 93**.

- c. Melakukan uji homogenitas variansi yang bertujuan untuk melihat apakah populasi memiliki variansi yang sama atau tidak. Cara yang digunakan untuk uji homogenitas variansi adalah dengan uji barrlet. Uji barrlet dilakukan karena populasinya lebih dari dua.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$H_1$  : Paling sedikit ada satu pasang rataan yang tidak sama.

Cara yang digunakan untuk menginterpretasikan uji ini adalah sebagai berikut:

- 1) Tulis hipotesis yang diajukan
- 2) Hitung k buah ragam contoh  $s_1, s_2 \dots s_k$  dari contoh-contoh berukuran  $n_1, n_2 \dots n_k$  dengan  $N = \sum_{i=1}^k n_i$
- 3) Gabungkan ragam contoh sehingga menghasilkan dugaan gabungan:

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i - 1}{N - k}$$

- 4) Tentukan nilai peubah acak yang mempunyai sebaran *bartlett*:

$$b = \frac{[(\sigma_1^2)^{n_1-1}, (\sigma_2^2)^{n_2-1}, \dots (\sigma_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{N-k}}}{\sigma_p^2}$$

$$b \leq b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)$$

$$b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{[n_1 b_k(\alpha; n_1) + n_2 b_k(\alpha; n_2) + \dots + n_k b_k(\alpha; n_k)]}{N}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $b \geq b_k(\alpha; n)$ ,  $H_0$  diterima berarti data homogen

Jika  $b < b_k(\alpha; n)$ ,  $H_0$  ditolak berarti data tidak homogen

Berdasarkan uji homogenitas variansi yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *bartlett*, dari ketiga kelas populasi diperoleh hasil analisis bahwa  $b = 0,9650$  dan  $b_k = 0,903$ . Oleh karena  $b > b_k(\alpha; n)$ , maka hipotesis nol nya diterima. Jadi, populasi bersifat homogen. Untuk lebih jelasnya hasil uji *bartlett* ini dapat dilihat pada **Lampiran III halaman 99**.

- d. Melakukan analisis variansi satu arah yang bertujuan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan teknik Anava Satu Arah (*One Way*).

Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_1$  : Sekurang-kurangnya terdapat satu pasang populasi yang memiliki rata-rata yang tidak sama.

Uji ini menggunakan teknik ANAVA dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan
- 2) Tentukan taraf nyatanya ( $\alpha$ ) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:

$$f > f_{\alpha} [ k - 1, k(n - 1) ]$$

Perhitungan dapat dilihat pada **Lampiran IV halaman 102.**

Jumlah Kuadrat Total

$$(JKT) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{ij}^2 - \frac{T^2}{nk}$$

Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah kolom

$$(JKK) = \frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$$

Jumlah Kuadrat galat

$$JG = JKT - JKK$$

Hasil perhitungannya, data tersebut dimasukkan ke dalam tabel .

**Tabel 3.3 Uji Anava Kelas Populasi**

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	$f_{hitung}$
Nilai tengah kolom	$JKK$	$k - 1$	$s_1^2 = \frac{JKK}{k - 1}$	$\frac{s_1^2}{s_2^2}$
Galat	$JG$	$k(n - 1)$	$s_2^2 = \frac{JG}{k(n - 1)}$	$s_2^2$
Total	$JKT$	$nk - 1$		

Keputusannya:

Diterima  $H_0$  jika  $f < f_\alpha [k-1, k(n-1)]$

Tolak  $H_0$  jika  $f > f_\alpha [k-1, k(n-1)]$

**Tabel 3.4 Tabel Bantu Uji Kesamaan Rata-Rata**

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	$f_{hitung}$
Nilai tengah kolom	10,5714286	2	5,28571429	0,02838004
Galat	11174,8571	60	186,247619	
Total	11185,4286	62		

Berdasarkan tabel 3.4 kesimpulan yang diperoleh adalah terima  $H_0$  dengan  $0,028 < 3,15$ . Artinya ketiga kelas memiliki rata-rata yang sama. Untuk lebih jelasnya hasil uji kesamaan rata-rata ini dapat dilihat pada **Lampiran IV halaman 102**.

- e. Setelah ketiga kelas berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen serta memiliki kesamaan rata-rata maka diambil sampel dua kelas secara acak (*random*). Kelas yang terambil pertama adalah kelas yang ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VIII.3 dan kelas yang terambil kedua adalah kelas VIII.1 yang ditetapkan sebagai kelas kontrol.

#### **D. Pengembangan Instrumen**

Dalam tahapan pelaksanaan, perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*, sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Langkah-langkah sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Langkah-langkah Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing***

No	Langkah Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i>	Aktivitas Guru	Aktivitas Siwa
<b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b>			
		Memberi salam, menyuruh siswa berdoa, mengambil absen siswa dan mengkondisikan kelas sebelum proses belajar mengajar.	Menjawab salam, berdoa, dan mempersiapkan diri untuk proses pembelajaran
		Memberi motivasi siswa dengan menyampaikan tujuan dari materi yang akan dipelajari, serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.	Mendengarkan motivasi
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>			
1	Guru menyampaikan materi yang akan di sajikan.	Menyampaikan materi pelajaran secara garis besar	Mendengarkan serta memperhatikan penjelasan yang diberikan guru
		Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya yang tidak dipahami	Bertanya akan materi yang tidak dipahami
2	Guru membentuk kelompok-kelompok dan mengambil masing-masing ketua	Membentuk kelompok secara heterogen	Mendengarkan instruksi yang diberikan oleh

	kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi		guru
3	Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya, kemudian menjelaskan materi yang di sampaikan oleh guru kepada temannya	Menyampaikan materi kepada ketua kelompok agar disampaikannya kepada anggota lain	Mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru serta mencatat hal-hal yang di perlukan agar pada penyampaian materi kepada anggota lain tidak salah konsep
		Memberikan kesempatan kepada ketua kelompok untuk bertanya yang tidak dipahami	Bertanya akan materi yang tidak dipahami
4	Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok	Memberikan satu lembar kertas kepada setiap siswa	Menuliskan satu pertanyaan mengenai materi yang dijelaskan oleh ketua kelompoknya
5	Kemudian kertas yang berisi pertanyaan dibuat seperti bola dan dilemparkan dari satu siswa ke siswa lain selama 15 menit	Mengintruksikan kepada siswa untuk melemparkan kertas yang berisi pertanyaan kepada siswa lain selama 15 menit	Melemparkan kertas kepada siswa lain selama 15 menit
6	Setelah siswa	Menyuruh siswa	Membacakan

	mendapatkan satu bola/ satu pertanyaan lalu diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian	untuk membacakan pertanyaan di depan kelas dan menjawabnya	pertanyaan di depan kelas dan menjawab pertanyaan
<b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>			
7	Evaluasi	Memberikan kesimpulan untuk materi yang telah di berikan	Ikut serta menyimpulkan dan mencatat hasil kesimpulan dari materi
8	Penutup	Memberikan pekerjaan rumah dan memberitahu materi yang akan dipelajari selanjutnya	Mendengarkan dan memperhatikan instruksi dari guru

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis.

### **1. Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa secara Lisan**

Lembar observasi disusun untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan selama proses pembelajaran. Langkah-langkah menyusun lembar observasi adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan indikator terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan yang diamati selama proses pembelajaran berlangsung.
- b. Merancang lembar observasi yang digunakan.
- c. Melakukan validasi lembar observasi dengan dosen yang bertujuan untuk mengetahui apakah lembar observasi yang dibuat sudah layak digunakan atau belum.

Hal-hal yang dilihat mengacu pada indikator kemampuan komunikasi lisan sebagai berikut:

- a. Siswa mengajukan pertanyaan
- b. Siswa menjawab pertanyaan
- c. Siswa memberikan sanggahan
- d. Siswa menyebutkan istilah dan notasi dalam matematika
- e. Siswa menyimpulkan

## 2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa secara Tertulis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis. Dimana tes yang dibuat terlebih dahulu di diskusikan kepada guru matematika SMP N 3 Pariangan. Indikator-indikator tersebut telah tergambar dalam rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun tes adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mendapatkan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis.
- b. Membuat batasan terhadap bahan pelajaran yang akan diujikan.
- c. Menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis (**Lampiran VI halaman 129**).
- d. Menuliskan dan menyusun butir-butir soal yang diujikan (**Lampiran VII halaman 131**).
- e. Validitas tes

Tes dirancang dan divalidasi terlebih dahulu kepada validator yaitu dosen matematika IAIN Batusangkar yaitu Ibu Kurnia Rahmi Yuberta M.Sc, Ibu Vivi Ramdhani, M.Si dan guru SMP N 3 Pariangan yaitu Ibu Nedrati, S.Pd. Pada penelitian ini validitas yang digunakan untuk validitas tes adalah validitas isi dan muka. Validitas isi (*content validity*) adalah pengujian validitas dilakukan atas isinya untuk memastikan apakah isi instrumen mengukur secara tepat keadaan yang ingin diukur. Menurut Arifin (2012: 315) validitas muka adalah validitas yang menggunakan kriteria yang sangat

sederhana, karena hanya melihat dari sisi muka atau tampang dari instrumen itu sendiri. Artinya jika suatu tes secara sepintas telah dianggap baik untuk mengungkap fenomena yang akan diukur, maka tes tersebut sudah dapat dikatakan memenuhi syarat validitas permukaan. Jadi tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut dengan secara tepat, benar dan sah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dan tes harus sesuai dengan indikator pembelajaran dan kisi-kisi soal yang dibuat. Berikut hasil validasi soal:

**Tabel 3.6 Hasil Validasi oleh Validator**

<b>Validator</b>	<b>Uraian</b>	<b>Nilai</b>
1	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan komunikasi matematis	B
2	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan komunikasi matematis	B
3	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan komunikasi matematis	B

Untuk lebih jelasnya lihat **Lampiran XX halaman 152**

**Tabel 3.7 Revisi Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis secara Tertulis**

<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
Suatu balok memiliki luas permukaan $198 \text{ cm}^2$ . Jika lebar dan tinggi balok masing-masing 6 cm dan 3 cm, tentukan panjang balok tersebut	Suatu balok memiliki luas permukaan $198 \text{ cm}^2$ . Jika lebar dan tinggi balok masing-masing 6 cm dan 3 cm, tentukan volume balok tersebut

Untuk lebih jelasnya terdapat pada **Lampiran VII halaman 131**

## f. Uji coba tes

Supaya soal yang disusun memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diujicobakan terlebih dahulu dan kemudian dianalisis untuk mendapatkan soal-soal yang memenuhi kriteria. Untuk itu peneliti mengujicobakan tes ke lokal yang tidak terpilih menjadi sampel. Tes ini diujicobakan di kelas IX SMPN 3 Pariangan.

## g. Analisis butir soal

## 1) Validitas Empiris

Validitas ini biasanya menggunakan teknik statistik, yaitu analisis korelasi. Hal ini disebabkan validitas empiris mencari hubungan antara skor tes dengan suatu kriteria tertentu yang merupakan suatu tolak ukur di luar tes yang bersangkutan. Namun, kriteria itu harus relevan dengan apa yang akan diukur. (Arifin, 2012: 316).

Adapun langkah yang dilakukan dalam menguji validitas butir ini adalah:

- a) Menjumlahkan skor jawaban
- b) Uji validitas setiap butir pertanyaan dengan cara setiap butir pertanyaan dinyatakan menjadi variabel X dan total jawaban menjadi variabel Y
- c) Menghitung nilai  $r_{\text{tabel}} (\alpha; n - 2)$ ,  $n$  = jumlah sampel, pada tabel *product moment*
- d) Menghitung nilai  $r_{\text{hitung}}$ , langkah-langkahnya adalah:
  - (1) Membuat tabel penolong, misalnya tabel penolong butir pertanyaan nomor 1.
  - (2) Menghitung nilai  $r_{\text{hitung}}$ . Rumus yang bisa digunakan untuk uji validitas adalah menggunakan teknik korelasi *product moment* sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

dimana: (Arifin, 2012:322)

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

N = jumlah responden

X = skor variabel (jawaban responden)

Y = skor total variabel untuk responden

- e) Membuat keputusan, suatu instrumen penelitian dikatakan valid, bila koefisien korelasi *product moment*  $> r_{tabel} (\alpha; n - 2)$ ,  
n = jumlah sampel.

**Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas**

Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas	Interpretasi Koefisien Korelasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,59$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,39$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,19$	Sangat Rendah

(Sumber: modifikasi Kadir, 2015: 74)

Apabila hasil perhitungan validitas butir untuk soal tertentu diperoleh  $r_{hitung}$  lebih besar jika dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan dk n-1 berarti soal tersebut valid. Setelah dilakukan uji coba tes dan dilakukan perhitungan dengan  $r_{tabel} = 0,456$  maka didapatkan validitas butir soal pada tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Hasil Validitas Butir Soal Setelah Dilakukan Uji Coba**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Interpretasi Koefisien Korelasi
1a	0,738989	Tinggi
1b	0,549509	Cukup
2	0,655357	Tinggi
3	0,480621	Cukup
4a	0,834031	Sangat tinggi
4b	0,758072	Tinggi
5	0,765603	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.9, setelah diujicobakan terlihat bahwa validitas butir soalnya bernilai lebih dari 0,3 dengan interpretasi cukup. Jadi dapat dilihat bahwa semua soal valid. Hasil perhitungan validitas butir soal secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran X halaman 137**.

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas artinya dapat dipercaya. Tes bisa dikatakan reliabel apabila tes tersebut memberikan hasil yang tetap apabila dites berulang-ulang kali Untuk menentukan reliabilitas ini dapat digunakan rumus *Metode Alpha* yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2015: 122):

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Nilai reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = Varians total

n = Jumlah item

Klasifikasi reliabilitas menurut (Arikunto, 2015: 89)yaitu:

**Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas Soal**

Nilai $r_{11}$	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Harga  $r_{hitung}$  yang diperoleh adalah 0,816505 yang berada pada interval  $0,80 \leq r < 1,00$  sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes uji coba memiliki korelasi reliabilitas sangat tinggi. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **Lampiran XIII halaman 141**.

### 3) Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauhmana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi (Arifin, 2012: 350). Untuk menghitung indeks pembeda soal uraian caranya sebagai berikut: (Arifin, 2012:356)

- a) Data diurutkan dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- b) Kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.
- c) Cari indeks pembeda soal dengan rumus:

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

- $I_p$  : Indeks daya pembeda soal  
 $M_t$  : Rata-rata skor kelompok atas  
 $M_r$  : Rata-rata skor kelompok bawah  
 $\sum X_t^2$  : Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi  
 $\sum X_r^2$  : Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah  
 $n$  :  $N \times 27\%$   
 $N$  : Banyak peserta tes

Menurut Arifin (2012: 357), suatu soal mempunyai daya pembeda soal yang berarti (signifikan) jika  $I_{p \text{ hitung}} \geq I_{p \text{ tabel}}$  pada  $df$  yang ditentukan Setelah dilakukan uji coba tes dengan  $t_{\text{tabel}} =$

1,812 dan dilakukan perhitungan, didapatkan daya pembeda soal pada Tabel 3.11:

**Tabel 3.11 Hasil Daya Pembeda Soal Setelah Dilakukan Uji Coba Tes**

No	<i>I<sub>p</sub></i>	Keterangan
1a	3,78	Signifikan
1b	3,51	Signifikan
2	4,04	Signifikan
3	2,44	Signifikan
4a	4,79	Signifikan
4b	3,87	Signifikan
5	4,96	Signifikan

Berdasarkan Tabel 3.11. dapat dilihat bahwa semua butir soal memiliki daya pembeda yang signifikan. Perhitungan indeks pembeda soal dapat dilihat pada **Lampiran XII halaman 140**.

#### 4) Taraf kesukaran soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Untuk menentukan indeks kesukaran soal, bentuk uraian digunakan rumus:

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2 \cdot m \cdot n} \times 100\%$$

Dimana:

$I_k$  = indeks kesukaran soal

$D_t$  = jumlah skor dari kelompok tinggi

$D_r$  = jumlah skor dari kelompok rendah

$M$  = skor setiap soal jika benar

$n$  = 27% x N

$N$  = banyaknya peserta tes

Soal dinyatakan:

**Tabel 3.12 Kriteria Indeks Kesukaran**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
$I_k > 70\%$	Mudah
$30\% \leq I_k \leq 70\%$	Sedang
$I_k < 30\%$	Sukar

(Sumber: modifikasi Arifin, 2012: 349)

Setelah dilakukan uji coba tes dan dilakukan perhitungan, didapatkan indeks kesukaran soal pada Tabel 3.13:

**Tabel 3.13 Hasil Indeks Kesukaran Soal Setelah Dilakukan Uji Coba Tes**

<b>No</b>	<b><math>I_k</math></b>	<b>Kriteria</b>
1a	72%	Mudah
1b	56%	Sedang
2	56%	Sedang
3	77%	Mudah
4a	52%	Sedang
4b	50%	Sedang
5	50%	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.13 dapat dilihat bahwa semua butir soal tersebut termasuk ke dalam kriteria sedang dan mudah. Perhitungan indeks kesukaran soal dapat dilihat pada **Lampiran XI halaman 139**.

#### 5) Klasifikasi Soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda ( $I_p$ ) dan indeks kesukaran soal ( $I_k$ ) maka diklasifikasikan soal yang digunakan (Arikunto, 2008: 219) adalah:

- a) Item tetap dipakai jika  $I_p$  signifikan  $0\% < I_k < 100\%$
- b) Item diperbaiki jika:
  - $I_p$  signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$
  - $I_p$  tidak signifikan dan  $0\% < I_k < 100\%$
- c) Item diganti jika  $I_p$  tidak signifikan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda dan indeks kesukaran, soal dapat diklasifikasikan pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Klasifikasi Soal Uji Coba**

No Soal	I <sub>k</sub>	Keterangan	t	Keterangan	Klasifikasi
1a	72%	Mudah	3,78	Signifikan	Dipakai
1b	56%	Sedang	3,51	Signifikan	Dipakai
2	56%	Sedang	4,04	Signifikan	Dipakai
3	77%	Mudah	2,44	Signifikan	Dipakai
4a	52%	Sedang	4,79	Signifikan	Dipakai
4b	50%	Sedang	3,87	Signifikan	Dipakai
5	50%	Sedang	4,96	Signifikan	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.14 dapat dilihat bahwa semua soal dapat dipakai untuk penelitian. Hasil analisis soal uji coba ini juga dapat dilihat pada **Lampiran XIV halaman 142**.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data yang diperlukan guna menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Cara pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan:

##### **1. Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa secara Lisan**

Observasi merupakan salah satu alat evaluasi jenis nontes yang dilakukan dengan jalan pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Observasi tidak hanya digunakan dalam kegiatan evaluasi, tetapi juga dalam bidang penelitian, terutama penelitian kualitatif (*qualitative research*). Tujuan utama observasi adalah untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai suatu fenomena, baik yang berupa peristiwa maupun tindakan, baik dalam situasi yang sesungguhnya maupun dalam situasi buatan dan untuk mengukur perilaku kelas, interaksi antara peserta didik dengan guru, dan faktor-faktor yang dapat diamati lainnya, terutama kecakapan sosial (*social*

*skills*). Dalam evaluasi, observasi dapat digunakan untuk menilai proses dan hasil belajar peserta didik, seperti tingkah laku peserta didik pada waktu belajar, berdiskusi, mengerjakan tugas, dan lain-lain (Arifin, 2012:182).

## **2. Tes Tertulis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa secara Tertulis**

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan tes tulis berbentuk uraian. Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik. Dalam rumusan ini terdapat beberapa unsur penting, yaitu: *Pertama*, tes merupakan suatu cara atau teknik yang disusun secara sistematis dan digunakan dalam rangka kegiatan pengukuran. *Kedua*, di dalam tes terdapat berbagai pertanyaan dan pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dijawab dan dikerjakan oleh peserta didik. *Ketiga*, tes digunakan untuk mengukur suatu aspek perilaku peserta didik. *Keempat*, hasil tes peserta didik perlu diberi skor dan nilai (Arifin, 2012: 130).

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data penelitian ini bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Analisis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dengan menggunakan lembar observasi dan analisis tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan tes kemampuan komunikasi matematis.

## 1. Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Lisan

Data yang diperoleh melalui lembar observasi dianalisis dengan menggunakan rumus persentase, yaitu:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kemampuan komunikasi matematis lisan

F = Frekuensi kemampuan komunikasi matematis lisan

N = jumlah Siswa

Penilaian kemampuan komunikasi matematis lisan dapat dilakukan dengan kriteria sebagai berikut (Dimiyati, 2006: 125):

**Tabel 3.15 Kriteria Tingkat Keberhasilan Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Siswa**

Kriteria	Tingkat Keberhasilan	Persentase (%)
Sedikit sekali	Tidak berhasil	1-25
Sedikit	Kurang berhasil	26-50
Banyak	Berhasil	51-75
Banyak sekali	Sangat berhasil	76-100

## 2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Tertulis

Analisis yang peneliti lakukan dalam penelitian adalah analisis tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Bentuk tes yang akan peneliti berikan adalah dengan soalnya uraian. Sebelum melakukan uji-*t* harus melakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi kedua kelompok.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah kedua kelompok data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors*. Uji *liliefors* yang dilakukan sama dengan langkah-langkah melakukan uji *liliefors* pada kelas populasi di atas. Hipotesis yang diajukan yaitu:

$H_0$ : sampel berdistribusi normal

$H_1$ : sampel tidak berdistribusi normal

Berdasarkan nilai tes akhir yang diperoleh maka dilakukan uji normalitas untuk kedua kelas sampel hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.16 Uji Normalitas Kelas Sampel**

Kelas Sampel	$L_0$	$L_{tabel}$	Keterangan
Kelas Eksperimen	0,171	0,173	Normal
Kelas Kontrol	0,086	0,173	Normal

Terlihat pada tabel di atas bahwa kedua kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya lihat **Lampiran XVII halaman 147.**

b. Uji homogenitas

Menguji homogenitas dengan uji-F (Uji Fisher). Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui keseimbangan varians nilai post test kelompok control dan kelompok eksperimen.

Dengan hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, yang berarti kedua varians populasi homogen.

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima, yang berarti kedua varians populasi tidak homogen.

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  atau  $0,470 < 0,569 < 2,124$

disimpulkan bahwa datanya memiliki variansi yang homogen.

Untuk lebih jelasnya lihat **Lampiran XVIII halaman 150.**

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Keterangan:

$H_0$  : Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan pembelajaran konvensional.

$\mu_E$  : Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis kelas eksperimen.

$\mu_K$  : Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis siswa kelas kontrol.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan perhitungan “uji-t” dengan syarat : kedua kelompok normal dan homogen, uji statistik yang digunakan jika skor hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariasi homogen, maka rumusnya:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : Nilai rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  : Jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  : Jumlah siswa kelompok kontrol

$S_1^2$  : Variansi hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok eksperimen

$S_2^2$  : Variansi hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok kontrol

Kriteria:

Terima  $H_0$  jika  $t_{tabel} > t_{hitung}$  atau  $t_{hitung} < t_{(\alpha-1)}$ , dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  selain itu  $H_0$  ditolak (Sudjana, 2005: 239).

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Bagian ini menjelaskan tentang pelaksanaan pembelajaran, yakni proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dan instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dan tes kemampuan komunikasi siswa secara tertulis dengan rincian data sebagai berikut:

##### 1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang terbagi dalam 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 4 April sampai 8 Mei 2018 pada siswa kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.1 sebagai kelas kontrol. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

<b>Kegiatan</b>	<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
Pertemuan 1	4 April 2018	4 April 2018
Pertemuan 2	17 April 2018	16 April 2018
Pertemuan 3	18 April 2018	18 April 2018
Pertemuan 4	2 Mei 2018	30 April 2018
Tes Akhir	8 Mei 2018	2 Mei 2018

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Materi yang dipilih adalah kubus dan balok. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII.3 SMPN 3 Pariangan Tahun Pelajaran 2017/2018, sedangkan pada kelas

kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional. Ketika kegiatan pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen juga diamati kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dengan menggunakan lembar observasi. Pada akhir penelitian diberikan tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dan lembar observasi untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan terhadap kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol pada akhir pembelajaran diberi tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis. Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi kesempatan untuk mengerjakan soal selama 60 menit.

## 2. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Lisan

Data kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan didapat melalui lembar observasi yang disajikan dalam persentase selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi diisi oleh seorang *observer*, dalam penelitian ini yang menjadi *observer* adalah guru bidang studi matematika kelas VIII SMPN 3 Pariangan. Pengamatan dilakukan setiap pertemuan pada kelas eksperimen yaitu sebanyak empat kali. Lembar observasi tersebut dapat dilihat **Lampiran XX halaman 152**. Kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dapat dilihat dari Tabel 4.2.

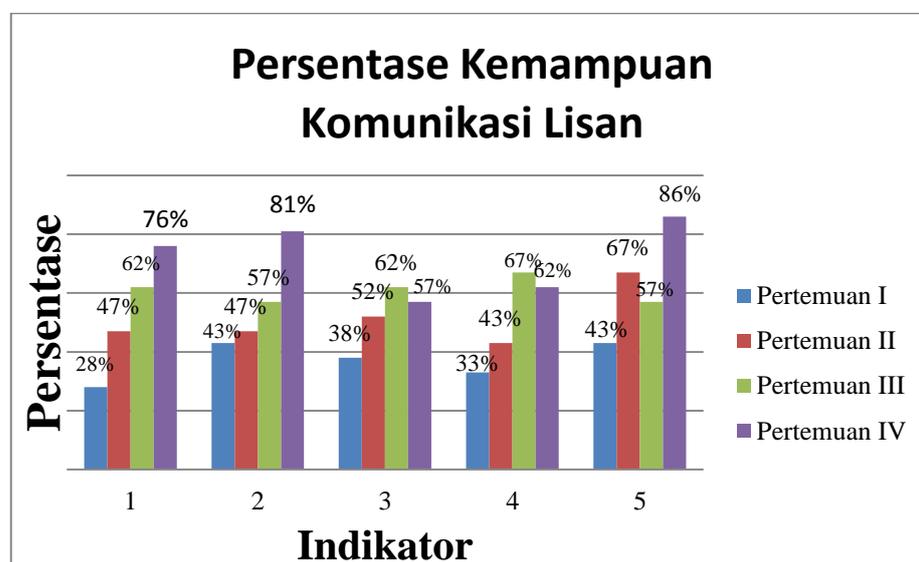
**Tabel 4.2 Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Secara Lisan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing***

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Lisan	Pertemuan Ke								Rata-Rata (%)
	I		II		III		IV		
	F	P (%)	F	P (%)	F	P (%)	F	P (%)	
a	6	28%	10	47%	13	62%	16	76%	53%
b	9	43%	10	47%	12	57%	17	81%	57%
c	8	38%	11	52%	13	62%	12	57%	52%

D	7	33%	9	43%	14	67%	13	62%	51%
e	9	43%	14	67%	12	57%	18	86%	63%

Keterangan:

- a. Siswa mengajukan pertanyaan
- b. Siswa menjawab pertanyaan
- c. Siswa memberikan sanggahan
- d. Siswa menyebutkan istilah dan notasi dalam matematika
- e. Siswa menyimpulkan



**Gambar 4.1 Grafik Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Lisan**

Keterangan:

1. Siswa mengajukan pertanyaan
2. Siswa menjawab pertanyaan
3. Siswa memberikan sanggahan
4. Siswa menyebutkan istilah dan notasi dalam matematika
5. Siswa menyimpulkan

Dari gambar 4.1 terlihat bahwa ada kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan yang mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat dan ada yang mengalami penurunan. Untuk lebih jelasnya lihat **Lampiran XXI halaman 161**.

### 3. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Tertulis

Setelah dilaksanakan tes pada kedua kelas sampel, diperoleh data tentang hasil kemampuan komunikasi matematis siswa untuk materi kubus dan balok. Tes diberikan pada kelas VIII.3 SMPN 3 Pariangan yang melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dan tes juga diberikan pada Kelas VIII.1 SMPN 3 Pariangan yang melaksanakan pembelajaran secara konvensional. Nilai hasil tes akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran XV halaman 143 dan Lampiran XVI halaman 145**.

Dari hasil tes akhir dilakukan perhitungan sehingga diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), variansi ( $s^2$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel pada Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Kelas Sampel	$\bar{x}$	$X_{maks}$	$X_{min}$	$s^2$	S
1.	Eksperimen	74,32	89	64	69,17857	8,317366
2.	Kontrol	64,29	82	43	121,3905	11,01773

Dari Tabel 4.3, terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol dan juga dengan skor tertinggi berada pada kelas eksperimen.

## **B. Analisis Data**

### **1. Hasil Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa secara Lisan**

Analisis data kemampuan komunikasi matematis secara lisan dilakukan dengan menghitung persentase kegiatan siswa untuk setiap pertemuan. Indikator yang menunjukkan komunikasi matematis siswa secara lisan adalah kemampuan siswa mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memberikan sanggahan, menyebutkan istilah dalam matematika, dan menyimpulkan. Berdasarkan persentase, terjadi peningkatan pada setiap pertemuan walaupun ada yang mengalami penurunan seperti kegiatan memberikan sanggahan dan menyebutkan istilah serta notasi dalam matematika.

Siswa banyak yang hanya mendengar atau melakukan perintah yang disuruh oleh guru. Namun beberapa orang siswa hanya sedikit yang mau memperhatikan guru dalam menjelaskan materi dan menyelesaikan soal serta siswa tidak mempunyai keberanian mengemukakan pertanyaan, menjawab pertanyaan ataupun memberikan tanggapan. Dalam membuat soal dan menyelesaikan soal tersebut banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikannya, sehingga materi tidak dikuasai dengan baik. Tetapi pada pertemuan selanjutnya siswa sudah mulai tampak melakukan aktivitas sebagaimana mestinya, seperti mendengarkan penjelasan guru dan penyelesaian soal oleh guru, membuat soal yang relevan dengan materi pelajaran dan mampu menyelesaikan soal tersebut, mengajukan pertanyaan, memberikan tanggapan serta menjawab pertanyaan.

### **2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Tertulis**

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors*. Uji *liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji *liliefors* pada

kelas sampel adalah sama dengan melakukan uji *lilliefors* pada kelas populasi.

Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas sampel sesuai dengan langkah-langkah sebagaimana pada kelas populasi maka diperoleh data sebagai berikut :

1) Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh  $L_0 = 0,17168$  dan berdasarkan tabel Nilai Kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata  $\alpha = 0.05$  dengan jumlah siswa 21 orang diperoleh  $L_{tabel} = 0.173$ . Karena  $L_0 < L_{tabel}$  ( $0,17168 < 0.173$ ) maka kelas eksperimen berdistribusi normal.

2) Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh  $L_0 = 0,086$  dan berdasarkan tabel Nilai Kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata  $\alpha = 0.05$  dengan jumlah siswa 21 orang diperoleh  $L_{tabel} = 0.173$ . Karena  $L_0 < L_{tabel}$  ( $0,086 < 0.173$ ), maka dapat dikemukakan bahwa kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel**

Kelas	$\alpha$	N	$L_0$	$L_{tabel}$	Distribusi
Eksperimen	0.05	21	0,17168	0.173	Normal
Kontrol	0.05	21	0,086	0.173	Normal

Dari tabel 4.4 terlihat bahwa kedua kelas sampel berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya hasil uji normalitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XVII halaman 147.**

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dianalisis dengan uji *f*. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Setelah dilakukan uji homogenitas dengan

uji  $f$  sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan maka diperoleh hasil sebagaimana yang terdapat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5. Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel**

Kelas	$\bar{x}$	N	$s^2$	$F$	Keterangan
Eksperimen	74,32	21	69,178	0,569	Homogen
Kontrol	64,29	21	121,390		

Berdasarkan tabel 4.5 di atas terlihat bahwa  $F$  yang diperoleh adalah 0,569 berdasarkan tabel  $F$  diperoleh nilai  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  adalah 0,470 dan nilai  $f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  adalah 2,124. Oleh karena  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  atau  $0,470 < 0,569 < 2,124$  maka dapat dikemukakan bahwa data sampel memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya hasil uji homogenitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XVIII halaman 150**.

c. Uji Hipotesis

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan, ternyata kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Oleh karena itu, untuk uji hipotesis ini maka dilakukan uji- $t$ . Setelah dilakukan uji- $t$  sesuai dengan rumus yang telah ditentukan maka hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel**

Kelas	$\bar{x}$	N	S	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	74,32	21	8,317	3,33	1,684
Kontrol	64,29	21	11,017		

Hipotesis yang peneliti ajukan yaitu:

Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Keterangan :

$H_0$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan pembelajaran secara konvensional

$H_1$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan pembelajaran secara konvensional.

$\mu_E$  = Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis siswa kelas eksperimen

$\mu_K$  = Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis siswa kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji-*t* didapat harga  $t_{hitung} = 3,33$  sedangkan  $t_{tabel} = 1.684$  pada taraf nyata  $\alpha = 0.05$ . Berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,33 > 1.684$ , maka  $H_0$  ditolak, terima  $H_1$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan pembelajaran secara konvensional. Untuk lebih jelasnya hasil uji hipotesis kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XIX halaman 151**.

### C. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dengan menggunakan pembelajaran secara konvensional.

#### 1. Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*

Pelaksanaan pembelajaran yang digunakan yaitu menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* pada kelas eksperimen. Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan.



**Gambar 4.2** Guru memberikan penjelasan materi kepada masing-masing ketua kelompok

Peneliti membentuk 5 buah kelompok yang terdiri 4-5 orang dan mengambil masing-masing ketua kelompok untuk diberikan penjelasan mengenai materi pembelajaran agar disampaikan kepada anggota kelompok lainnya.



**Gambar 4.3** Ketua kelompok menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya

Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya dan menjelaskan kembali kepada anggotanya apa yang telah disampaikan oleh guru. Pada saat itu anggota yang lain boleh bertanya kepada ketua kelompok jika tidak paham dengan materi tersebut.



**Gambar 4.4** Siswa menuliskan pertanyaan yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok

Setelah materi dijelaskan oleh masing-masing ketua kelompok, siswa menuliskan pertanyaan tentang materi tersebut. Masing-masing menuliskan satu buah pertanyaan yang akan dilemparkan kepada siswa lainnya dalam satu kelas selama 15 menit.



**Gambar 4.5** Siswa menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas

Setelah membuat satu buah pertanyaan siswa diberikan kesempatan untuk menjawab pertanyaan di depan kelas secara bergiliran. Setelah kegiatan menjawab pertanyaan selesai, peneliti bersama siswa menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* selama penelitian berjalan dengan lancar. Walaupun pada pertemuan pertama siswa masih kaku menerima model pembelajaran tersebut. Pada pertemuan pertama dalam pelemparan kertas yang berisi pertanyaan mengalami keributan, hal tersebut dapat diatasi pada pertemuan kedua dengan tidak melemparkan kertas akan tetapi peneliti yang mengambil kertas berisi pertanyaan tersebut pada masing-masing kelompok dan mengacak kertas berisi pertanyaan tersebut kemudian dibagikan kembali kepada kelompok yang berbeda. Pada pertemuan selanjutnya siswa sudah mulai beradaptasi dan dapat belajar dengan baik serta bekerjasama dengan teman-temannya.

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Lisan**

Pada saat sebuah konsep informasi matematika diberikan oleh seorang guru kepada siswa ataupun siswa mendapatkannya sendiri melalui bacaan, maka saat itu sedang terjadi transformasi informasi dari komunikator kepada komunikan (Fauzan, 2010: 26). Komunikasi lisan (komunikasi verbal) merupakan proses penyampaian informasi yang disampaikan secara lisan melalui apa yang diucapkan dari mulut, informasi tersebut dapat berupa suatu gagasan, ide ataupun luapan perasaan (Warsita, 2008:100).

Jadi dapat diartikan ketika terjadi pengalihan pesan dari guru ke siswa atau sebaliknya serta dari siswa ke siswa lain berarti terjadi proses komunikasi. Beberapa indikator yang menunjukkan komunikasi matematis lisan adalah kemampuan siswa mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memberikan sanggahan, menyebutkan istilah-istilah dalam matematika, dan menyimpulkan. Hal ini dapat dilihat

melalui observasi selama pembelajaran. Observasi dilakukan sebanyak empat kali pertemuan.

Dengan adanya penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* siswa berani mengeluarkan pendapat dan mengajukan pertanyaan tanpa ada rasa takut. Semua siswa dapat terlibat dalam setiap kegiatan pembelajaran tanpa harus didominasi oleh siswa tertentu, sehingga siswa termotivasi untuk belajar yang akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan. Kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dalam belajar matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

a. Siswa mengajukan pertanyaan

Kemampuan siswa mengajukan pertanyaan yang diamati adalah siswa bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami serta mengajukan pertanyaan yang telah dibuatnya. Saat pembelajaran berlangsung peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ragu dan peneliti juga meminta siswa mengajukan pertanyaan yang telah dibuatnya.

Dari hasil analisis data kemampuan siswa mengajukan pertanyaan, persentase terendah dari kemampuan siswa mengajukan pertanyaan terlihat pada pertemuan pertama. Kemampuan siswa mengajukan pertanyaan masih kurang berhasil. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan pertama siswa belum terbiasa untuk mengajukan pertanyaan. Siswa belum memiliki keberanian untuk bertanya karena berhadapan dengan pengajar yang baru. Akan tetapi pada pertemuan-pertemuan selanjutnya siswa sudah mau bertanya dan persentasenya mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan secara umum bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* mampu meningkatkan kegiatan siswa dalam mengajukan pertanyaan.

Perkembangan komunikasi antar anggota kelompok dapat dilihat dari siswa yang lebih aktif bertanya maupun mengungkapkan pendapat dalam diskusi kelompok. Hal ini juga yang menunjukkan bahwa siswa yang sering bertanya, karakter rasa ingin tahunya lebih berkembang. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung lebih sering bertanya dibandingkan siswa yang memiliki motivasi rendah. Dengan demikian, dalam proses pembelajaran guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menjawab pertanyaan saat diskusi kelompok maupun diskusi kelas (Putri dkk, 2014: 58).

b. Siswa menjawab pertanyaan

Kegiatan menjawab pertanyaan yang diamati adalah bagaimana siswa menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh teman-temannya ataupun pertanyaan yang diberikan oleh guru. Berdasarkan analisis data, kemampuan siswa menjawab pertanyaan dari guru atau dari teman yang lain secara umum mengalami peningkatan tiap pertemuan walaupun pada pertemuan pertama dan kedua masih tergolong kurang berhasil karena siswa kurang percaya diri untuk mengemukakan pendapatnya. Hal ini disebabkan karena untuk membiasakan siswa sering bertanya maupun mengemukakan pendapat, memerlukan waktu yang cukup lama. Siswa belum terbiasa dengan proses pembelajaran yang diterapkan dan siswa belum terbiasa mengungkapkan pendapat maupun bertanya atas kemauan diri sendiri. Menurut (Hamalik dalam Putri dkk, 2014: 5) belajar adalah latihan- latihan dalam pembentukan pembiasaan. Belajar dilaksanakan secara berkelanjutan karena belajar merupakan suatu proses yang memerlukan waktu pembiasaan untuk mencapai hasil yang maksimal. Sehingga dengan membiasakan siswa mengemukakan pendapat serta bertanya atas kemauan diri dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa.

c. Siswa memberikan sanggahan

Kemampuan siswa dalam memberikan sanggahan yang diamati adalah kemampuan siswa dalam menanggapi hal-hal yang tidak sesuai dengan fakta sebenarnya. Pada pertemuan pertama kegiatan memberikan sanggahan tergolong rendah karena pada pertemuan pertama siswa yang mengajukan dan menjawab pertanyaan juga sedikit. Demikian pula pada pertemuan keempat mengalami penurunan karena kepadatan materi dan waktu. Akan tetapi secara keseluruhan kemampuan siswa dalam memberikan sanggahan tergolong pada kriteria banyak. Hal ini menunjukkan secara umum bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* mampu meningkatkan kegiatan siswa dalam memberikan sanggahan.

Menurut (Putri dkk, 2014: 58) pada proses pembelajaran siswa dibimbing bekerja sama serta berdiskusi dalam kelompok untuk membuat dan menjawab pertanyaan. Diskusi dalam kelompok membuat dan menjawab pertanyaan dapat melatih siswa untuk saling mengkomunikasikan tentang pengalaman yang mereka alami. Selain itu siswa juga akan terbiasa untuk saling bertanya kepada anggota kelompok lain, mengungkapkan pendapat maupun menanggapi pendapat untuk menjawab pertanyaan.

d. Siswa menyebutkan istilah dan notasi dalam matematika

Pada pertemuan pertama kegiatan menyebutkan istilah dan notasi dalam matematika tergolong rendah karena pada pertemuan pertama siswa belum terbiasa untuk menyebutkan istilah dan notasi dalam matematika. Demikian pula pada pertemuan keempat mengalami penurunan karena kepadatan materi dan waktu. Secara keseluruhan kemampuan siswa dalam menyebutkan istilah dan notasi matematika tergolong pada kriteria banyak, Hal ini menunjukkan secara umum bahwa model pembelajaran kooperatif

tipe *snowball throwing* mampu meningkatkan kegiatan siswa dalam menyebutkan istilah dan notasi dalam matematika.

e. Siswa menyimpulkan

Kegiatan yang diamati adalah siswa bisa menyimpulkan materi pada akhir pembelajaran. Kemampuan siswa menyimpulkan materi pelajaran sudah tergolong banyak. Artinya level keberhasilan siswa menyimpulkan sudah berhasil. Siswa mampu untuk menyimpulkan apa yang sudah dipelajari dan berani untuk berbicara di depan teman-temannya. Hal ini menunjukkan secara umum bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* mampu meningkatkan kegiatan siswa dalam menyimpulkan.

### 3. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Tertulis

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh analisis data yaitu uji normalitas tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan uji *liliefors* menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji homogenitas variansi dengan menggunakan uji *Barllet*. Hasil uji dengan teknik ANAVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya kedua kelas memiliki variansi yang homogen.

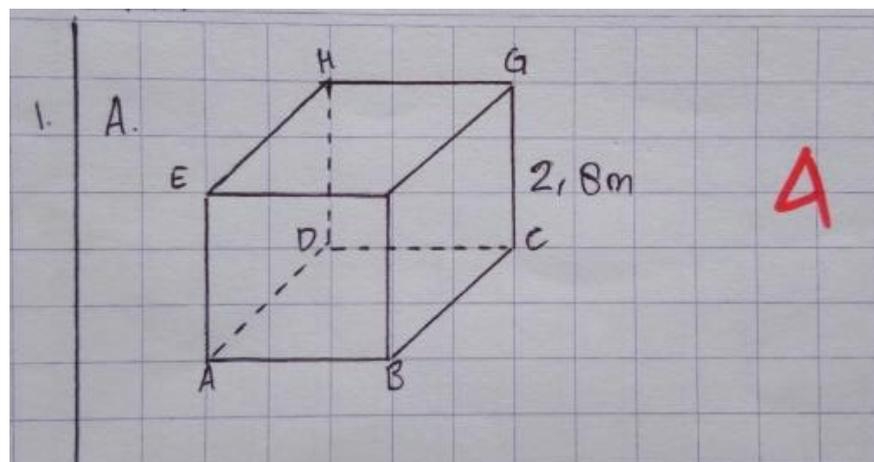
Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Sesuai dengan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional (kelas kontrol). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen ataupun kontrol terlihat dari skor

yang diperoleh pada saat tes. Hal ini dapat dilihat pada jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis:

a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang pertama adalah mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan dimana siswa bisa mengungkapkan idenya secara tertulis dari informasi soal yang diketahui. Menurut Agustyaningrum (2011: 378) kemampuan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam menjelaskan, menulis, maupun membuat sketsa atau gambar tentang ide-ide matematis yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah. Siswa hendaknya diberi kesempatan untuk berdiskusi bersama siswa lain untuk berbicara tentang matematika.

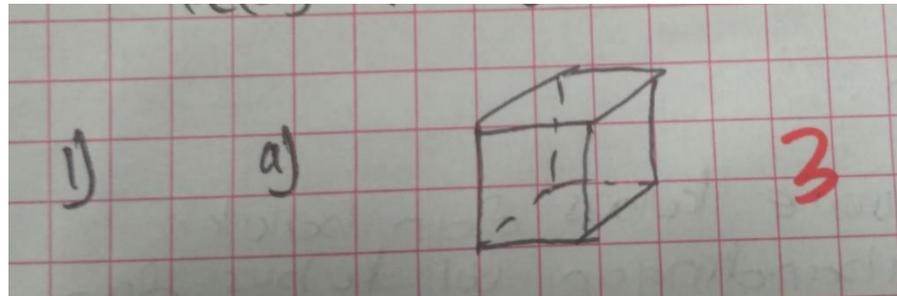
Kemampuan siswa kelas eksperimen sudah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis, sedangkan kemampuan siswa kelas kontrol belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis. Berikut jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:



**Gambar 4.6 Lembar jawaban siswa MP kelas eksperimen soal No 1a**

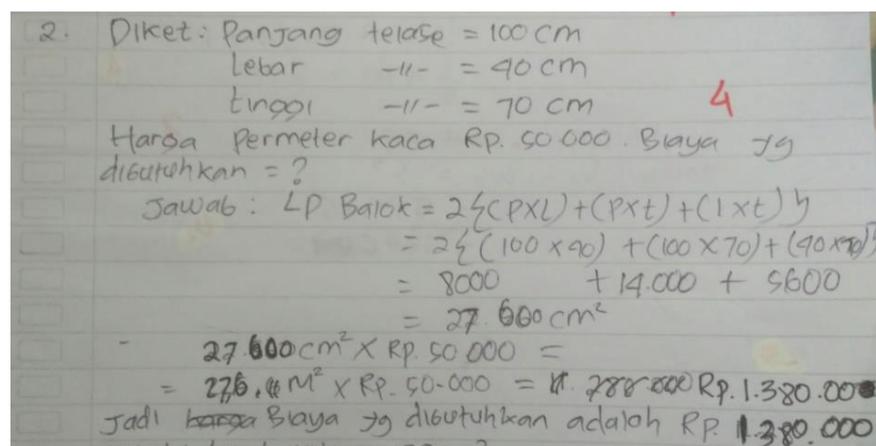
Dari jawaban tes kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan. Siswa sudah bisa menggambar sebuah kubus berdasarkan informasi yang

diberikan soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan sudah terpenuhi.



**Gambar 4.7 Lembar jawaban siswa DH kelas kontrol soal No 1a**

Sedangkan jawaban tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kurang mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan. Siswa sudah tepat membuat gambar kubus akan tetapi siswa tidak menuliskan tinggi kubus tersebut sedangkan informasi dari soal, siswa disuruh untuk membuat tinggi kubus. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan belum terpenuhi.



**Gambar 4.8 Lembar jawaban siswa ADP kelas eksperimen soal No 2**

Dari jawaban tes kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu

mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan. Siswa sudah bisa membuat informasi yang diketahui dari soal dan menggunakan rumus dengan benar serta hasil akhir dan kesimpulannya juga tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan sudah terpenuhi.

<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Luas = $p \times l \times l$
<input type="checkbox"/>	= $100 \times 40 \times 70$
<input type="checkbox"/>	= 280.000
<input type="checkbox"/>	

**Gambar 4.9 Lembar jawaban siswa AK kelas kontrol soal No 2**

Sedangkan jawaban tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kurang mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan. Siswa belum mampu membuat informasi yang diketahui soal serta penggunaan rumus masih juga salah, yang ditanyakan adalah luas permukaan dan biaya yang dibutuhkan, akan tetapi siswa belum mampu menyelesaikannya secara tepat dan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator mengekspresikan ide-ide matematika melalui tulisan belum terpenuhi.

- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis

Indikator kedua merupakan kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis dimana siswa sudah bisa memahami idenya yang akan disampaikan ke dalam bentuk tulisan. Menurut Agustyaningrum (2011: 379) kemampuan siswa dalam menginterpretasikan (menafsirkan) ide-ide matematis yang terdapat dalam persoalan matematika. Artinya siswa harus dapat memahami dengan baik apa

yang dimaksudkan dari suatu soal dan dapat merumuskan kesimpulan dari masalah yang diberikan. Siswa dapat saling bertukar ide mengenai pokok permasalahan yang dimaksudkan dalam soal. Siswa juga dapat menuliskan informasi-informasi yang terdapat dalam soal untuk memperjelas masalah dan selanjutnya siswa akan dapat membuat kesimpulan yang benar di akhir jawabannya.

Kemampuan siswa kelas eksperimen sudah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis, sedangkan kemampuan siswa kelas kontrol belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis. Berikut jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Mencari panjang.

$$LP = 2 \times p \times l + 2 \times l \times t + 2 \times p \times t$$

$$198 = 2 \times p \times 6 + 2 \times 6 \times 3 + 2 \times p \times 3$$

$$= 12p + 36 + 6p$$

$$= 18p + 36$$

$$198 - 36 = 18p$$

$$162 = 18p$$

$$p = \frac{162}{18} = 9$$

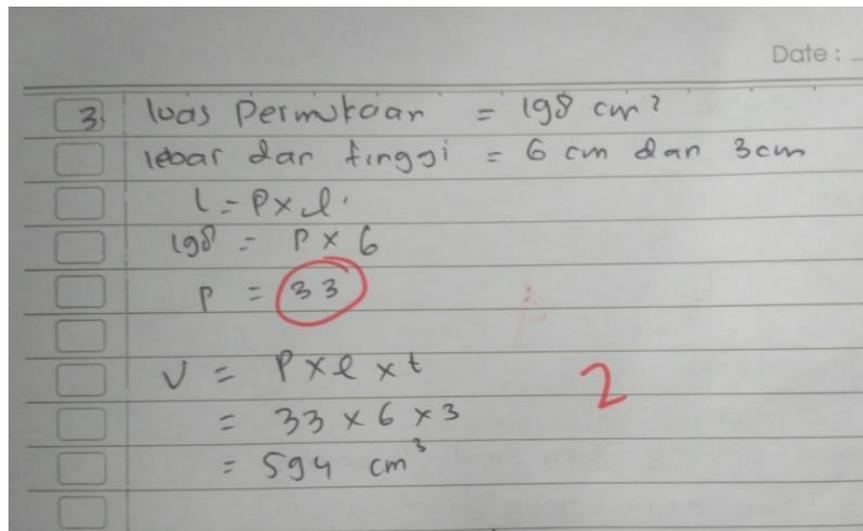
Vol balok  $p \times l \times t$   
 $= 7 \times 5 \times 4$   
 $= 140 \text{ cm}^3$

**Gambar 4.10 Lembar jawaban siswa FAH kelas eksperimen soal No 3**

Dari jawaban tes kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis.

Siswa sudah bisa mengemukakan idenya dengan mencari luas permukaan balok terlebih dahulu kemudian siswa mendapatkan panjang balok dan kemudian barulah siswa bisa mencari volume balok. Akan tetapi siswa kurang teliti dalam melakukan operasi aljabar dan juga tidak membuatkan satuan dari masing-masing yang diketahui soal. Siswa juga salah dalam

mesubsitusikan angka sehingga pada akhir jawaban juga salah. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis sudah terpenuhi.



**Gambar 4.11 Lembar jawaban siswa ND kelas kontrol soal No 3**

Sedangkan jawaban tes kemampuan komunikasi kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kurang mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis. Siswa sudah bisa menyampaikan informasi yang diberikan soal secara tertulis, akan tetapi pada tahap penyelesaian siswa masih salah dalam penggunaan rumus. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis belum terpenuhi.

4. Diket: kubus  $P = 5 \text{ cm}$   
 balok berukuran  $(7 \times 5 \times 4) \text{ cm}$   
 Dit : a. Tentukan volume kubus dan balok tsb.

- kubus  
 $V_{\text{kubus}} = s^3$   
 $= 5 \times 5 \times 5$   
 $= 125 \text{ cm}^3$
- balok  
 $V_{\text{balok}} = P \times L \times t$   
 $= 7 \times 5 \times 4$   
 $= 140 \text{ cm}^3$

$V_{\text{balok}}$

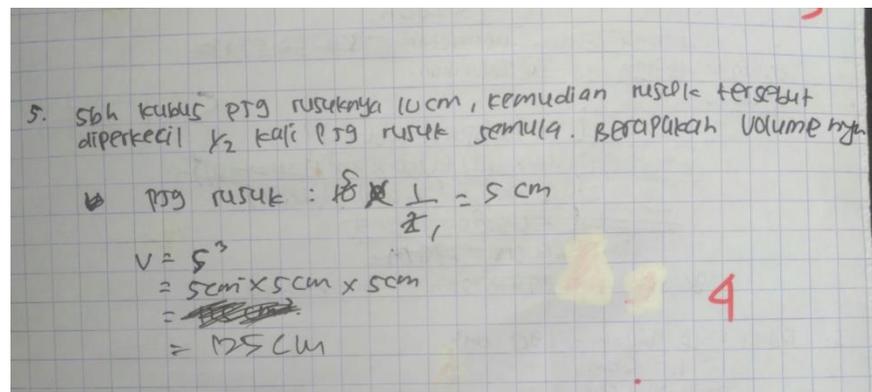
**Gambar 4.12 Lembar jawaban siswa LQ kelas eksperimen soal No 4a**

Dari jawaban tes kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis. Siswa sudah bisa membuat informasi yang diketahui pada soal. Dalam penggunaan rumus siswa sudah tepat dalam mencari volume kubus dan volume balok dan pada hasil akhir siswa juga sudah benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis sudah terpenuhi.

4.  $V_{\text{kubus}} = 5$   
 $V_{\text{balok}} = 7 \times 5 \times 4$   
 $= 140$

**Gambar 4.13 Lembar jawaban siswa WSN kelas kontrol soal No 4a**

Sedangkan jawaban tes kemampuan komunikasi kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kurang mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis. Siswa belum mampu menyampaikan informasi pada soal secara tertulis akan tetapi siswa langsung saja mengalikan seluruh angka yang diketahui soal tanpa melihat terlebih dahulu apa yang ditanyakan soal. Dalam penggunaan rumus, siswa tidak jelas rumus apa yang digunakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis belum terpenuhi.



**Gambar 4.14** Lembar jawaban siswa VW kelas eksperimen soal No 5

Dari jawaban tes kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis. Siswa dalam penyelesaiannya sudah tepat dan benar serta penggunaan rumusnya juga benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis sudah terpenuhi.

$$5 \quad V: 5 \times 5 \times 5$$

$$= 5 \times 5 \times 5$$

$$= 125$$

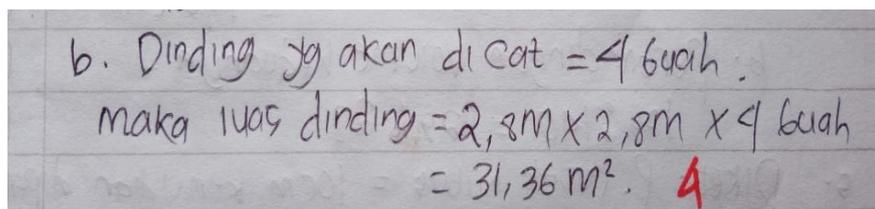
**Gambar 4.15 Lembar jawaban siswa DMP kelas kontrol soal No 5**

Sedangkan jawaban tes kemampuan komunikasi kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kurang mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis. Siswa belum mampu membuat informasi yang diberikan oleh soal. Siswa langsung saja menjawab volume kubus bukan volume kubus yang diperkecil yang ditanyakan oleh soal. Jawaban siswa benar, tetapi tidak lengkap cara penyelesaiannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tertulis belum terpenuhi.

- c. Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi

Indikator yang ketiga merupakan kemampuan siswa dalam menganalisis informasi yang diperoleh dari soal baik soal tersebut berupa gambar ataupun grafik. Menurut Agustyaningrum (2011: 379) kemampuan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam melafalkan maupun menuliskan istilah-istilah, simbol-simbol matematika, dan struktur-strukturnya dengan tepat untuk memodelkan permasalahan matematika.

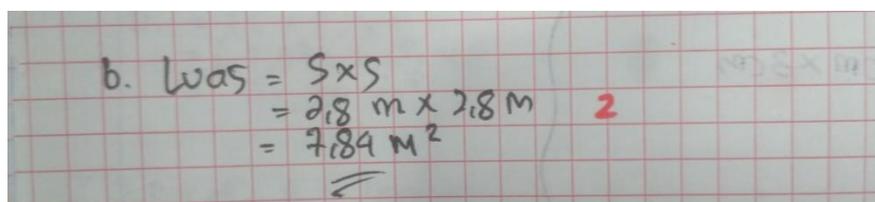
Kemampuan siswa kelas eksperimen sudah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis, sedangkan kemampuan siswa kelas kontrol belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis. Berikut jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:



b. Dinding yg akan dicat = 4 buah.  
 maka luas dinding =  $2,8m \times 2,8m \times 4$  buah  
 $= 31,36 m^2$ . 4

**Gambar 4.16 Lembar jawaban siswa ADP kelas eksperimen soal No 1b**

Dari jawaban tes kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Siswa sudah bisa mengemukakan idenya bahwa untuk mencari luas bagian yang akan dicat hanya memerlukan 4 sisi saja atau hanya ada 4 buah dinding yang akan dicat. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi sudah terpenuhi.

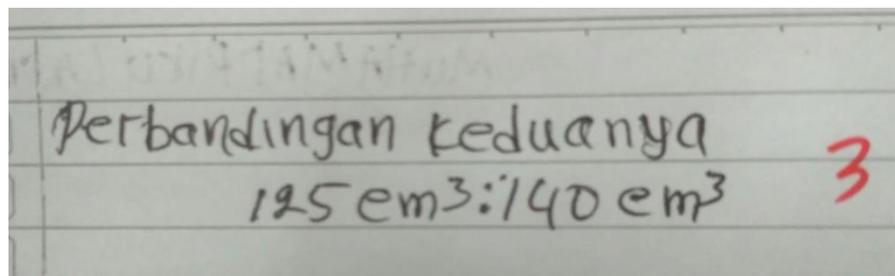


b. Luas =  $S \times S$   
 $= 2,8 m \times 2,8 m$   
 $= 7,84 m^2$  2

**Gambar 4.17 Lembar jawaban siswa SN kelas kontrol soal No 1b**

Sedangkan jawaban tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kurang mampu

menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Siswa belum bisa mengemukakan idenya bahwa untuk mencari luas permukaan yang akan dicat memerlukan 4 dinding. Sementara itu siswa hanya mengalikan 2 buah tinggi kubus tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi belum terpenuhi.



**Gambar 4.18 Lembar jawaban siswa MRL kelas eksperimen soal No 4b**

Dari jawaban tes kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa siswa kelas eksperimen sudah mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Siswa sudah mampu membuat perbandingan antara volume kubus dan volume balok dengan tepat dan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi sudah terpenuhi.

b. perbandingan =  $\frac{125}{140}$  cm

**Gambar 4.19** Lembar jawaban siswa AP kelas kontrol soal No 4b

Sedangkan jawaban tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol, terlihat bahwa siswa kurang mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Siswa belum bisa menggunakan notasi dalam matematika secara tepat dan benar. Volume seharusnya dinotasikan dengan  $\text{cm}^3$ , akan tetapi siswa hanya membuat cm saja. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi belum terpenuhi.

Model pembelajaran aktif memiliki beberapa tipe. Salah satunya adalah strategi *snowball throwing*. Menurut Komalasari (2013: 67) menyatakan bahwa strategi pembelajaran yang menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju. Pada model pembelajaran ini ditekankan pada kemampuan komunikasi matematis tulisan.

Pertama, siswa mencatat materi-materi penting yang dijelaskan oleh ketua kelompok. Dalam hal ini, indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan siswa sangat terlihat yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan kemampuan memahami ide-ide matematika serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika. Kedua, siswa

membuat pertanyaan mengenai materi yang dijelaskan oleh ketua kelompoknya. Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan juga terlihat seperti kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika, serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika. Ketiga, siswa ikut serta dalam menyimpulkan materi dan mencatat kesimpulan materi. Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan siswa sangat terlihat yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan kemampuan memahami ide-ide matematika serta kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah matematika.

Berdasarkan hasil penelitian data tes akhir yaitu tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol. Hal ini terjadi karena model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* yang efektif dan efisien membuat pembelajaran matematika lebih bermakna, karena siswa tidak hanya paham sendiri materi akan tetapi dapat mengungkapkan kembali atau menyampaikan kepada teman-temannya. Hal tersebut berdampak kepada kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara tertulis maupun lisan.

Komunikasi sangat penting dimiliki oleh siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Karena sangat jarang siswa dituntut untuk menyediakan penjelasan dalam pelajaran matematika, sehingga sangat asing bagi mereka untuk berbicara tentang matematika (Roesdiana, 2016: 172).

Zaeni, dkk (n.d :535) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *snowball throwing* dengan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis efektif. Hal tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sudah mencapai ketuntasan individual

dan ketuntasan klasikal. Faktor yang mempengaruhi ketuntasan tersebut adalah keaktifan siswa yang sangat baik, dan antusiasme siswa dalam proses pembelajaran model *snowball throwing* dengan pendekatan kontekstual.

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian tentang tes kemampuan komunikasi matematis di atas terlihat bahwa siswa kelas eksperimen mampu memahami masalah dengan baik. Selain itu, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* juga dapat melatih siswa untuk menjelaskan kembali materi kepada teman-temannya serta menulis satu pertanyaan sehingga siswa terlatih tidak hanya menyelesaikan permasalahan, namun dapat juga menciptakan permasalahan atau persoalan matematika baru, dengan demikian penguasaan siswa terhadap konsep matematika lebih bermakna dan lebih mantap.

#### **D. Kendala dan Solusi**

Selama melakukan penelitian ini ada beberapa kendala yang peneliti temui dilapangan yaitu:

1. Peneliti mengalami kesulitan dalam mengkondisikan siswa untuk mengikuti pembelajaran, hal ini karena siswa belum terbiasa untuk belajar berkelompok dan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*. Persoalan ini diatasi dengan, mengawali pembelajaran dengan penyampaian secara umum proses pembelajaran yang akan dilakukan.
2. Pada proses pembelajaran ada siswa yang tidak memperhatikan dan tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya. Persoalan ini peneliti atasi dengan menegur serta mendekati siswa tersebut sehingga siswa terbiasa dengan alur proses pembelajaran.
3. Peneliti kesulitan memotivasi siswa untuk bertanya, memberikan sanggahan, menyimpulkan serta menjawab pertanyaan. Siswa masih enggan dalam menyampaikan pendapat dan sarannya kepada siswa lain. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti memberi

pengertian kepada siswa bahwa dalam menjawab ataupun memberikan pertanyaan maupun sanggahan tidak harus selalu benar karena kita sama-sama sedang belajar.

4. Pada langkah *snowball throwing* kertas dibuat menyerupai bola dan dilemparkan, akan tetapi supaya mencegah dari keributan peneliti menyuruh siswa untuk melipat/menggulung kertas tersebut.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 3 Pariangan dan pembahasan yang telah diuraikan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* berada pada kriteria banyak.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang mendapat perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan perlakuan pembelajaran secara konvensional dengan uji-t dan didapatkan nilai  $t_{hitung} = 3,33$ .

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat mengemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan karena masih adanya faktor-faktor yang belum diperhatikan secara seksama. Untuk itu bagi semua pihak yang berkompeten diharapkan untuk mengembangkan penelitian ini, baik sebagai penelitian lanjutan dari penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* dalam pembelajaran matematika sehingga model pembelajaran baru tersebut dapat berkembang di dunia pendidikan kita ini.
2. Diharapkan guru mampu menciptakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat membangun pengetahuannya sendiri dan menuntun siswa agar lebih aktif dalam belajar sehingga siswa memiliki pengalaman sendiri dalam belajar. Salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*
3. Bagi peneliti-peneliti berikutnya yang tertarik dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing* terhadap kemampuan

komunikasi matematis siswa agar dapat memperhatikan manajemen waktu pelaksanaan pembelajaran tersebut.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abdullah, In Hi. 2016. *Penggunaan Model Pembelajaran Aktif dengan Strategi Snowball Throwing untuk Meningkatkan Kreativitas Matematis Siswa SMP*. Jurnal matematika dan Pendidikan Matematika. Vol 5, no 1, April 2016
- Agustyaningrum, Nina. 2011. *Impementasi Model Pembelajaran Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman*. ISBN: 978-979-16353-6-3
- Ahmadi, Abu. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Fauzan, Ahmad. 2010. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, program Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang
- Hamzah, Ali. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Hudujo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: FMIPA UNM
- Husna, Rahmadini. 2010. *Pengaruh model Cooperative Learning tipe Snowball Throwing terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII MTs Negeri Legok tahun ajaran 2010/2011.volume 1*. Jakarta : Universitas Negeri Syarif Hidayatullah.
- Isjoni. 2010. *Model-model Pembelajaran Mutakhir*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Jufri, Wahab. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta
- Kadir, Abdul. 2015. Menyusun dan Menganalisis Tes Hasil Belajar. Jurnal Al-Ta'dib
- Komalasari. 2013. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Retika Aditama
- Munawarah, Mumun. 2014. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Pokok Bahasan Relasi Dan Fungsi*. EduMa Vol.3 No.2 Desember 2014. ISSN 2086 – 3918

- Nurjaman, Adi. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Koopertif tipe TPS*. Jurnal ilmiah STKIP Bandung. Vol 9, no 1, maret 2015
- Putri, dkk. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan Snowball Throwing untuk Mengembangkan Karakter Komunikatif dan Rasa Ingin Tahu Siswa SMP*. Unnes Physics Education Journal.
- Roesdiana, Lessa. 2016. *Pembelajaran dengan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa*. Judika (Jurnal Pendidikan Unsika)
- Sani, Ridwan Abdullah. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika Yogyakarta
- Subana. Sudrajat. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Sudjana, Nana. 2004. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sumarmo, Utari. 2013. *Kumpulan Makalah Berfikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI
- Suprijono, Agus. 2011. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Syarifah, Triana Jamilatus. 2017. *Analisis KKM Tertulis Ditinjau dari Gaya Belajar pada Siswa Kelas XI MIPA 1 SMA Batik 1*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Vol 1 No-2
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Ubaidah, Nila. 2016. *Pemanfaatan CD Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Make a Match*. Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula Volume 4 (1) 2016
- Umar, Wahid. 2012. *Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. Vol 1, No 1, Feb 2012
- Uno, Hamzah. 2011. *Belajar dengan Pendekatan Paikem*. Jakarta: Bumi Akasara
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Yonandi, M. T. 2010. *Meningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Pembelajaran Berbantuan Komputer*

*(Computer-Assisted Instructions)*. Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta 17 April 2010.

Zaeni, Ahmad, dkk. *Keefektifan Model Pembelajaran Snowball Throwing Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. Seminar Nasional Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Semarang

