



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT)  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
KELAS IX SMP N 3 BATUSANGKAR**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**NELY RASMITA**  
**NIM: 14 105 049**

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

**2018**

## ABSTRAK

**NELY RASMITA, NIM: 14 105 049, Judul Skripsi “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX SMP N 3 Batusangkar”.** Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.

Penelitian ini didasarkan pada permasalahan yang peneliti temukan di SMPN 3 Batusangkar yaitu siswa seringkali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika karena ketidakmampuan siswa dalam mengkomunikasikan idenya terhadap suatu permasalahan ke dalam bahasa matematis meskipun siswa sudah menguasai konsep materi dengan baik. Selain itu siswa juga tidak memahami simbol-simbol dalam matematika yang mengakibatkan ketika menemukan simbol-simbol matematika yang baru siswa sedikit kebingungan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu tidak bervariasinya model atau metode yang diterapkan dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 3 Batusangkar tahun ajaran 2018/2019. Pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil secara *simple random sampling* terpilih kelas IX.4 sebagai kelas eksperimen dan IX.5 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t.

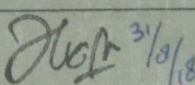
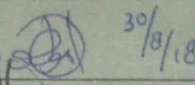
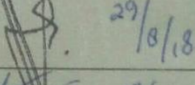
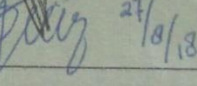
Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together*, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama NELY RASMITA NIM: 14 105 049 judul :  
"PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) TERHADAP  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS IX SMP N 3  
BATUSANGKAR" telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan  
Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan tanggal 20 Agustus 2018.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan  
seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Ika Metiza Maris, M.Si 19820514 200604 2 003	Ketua Sidang/ Pembimbing I	 31/8/18
2	Ummul Huda, M.Pd 19890427 201503 2 005	Sekretaris/ Pembimbing II	 30/8/18
3	Dr. Elda Herlina, M.Pd 19740320 200801 2 001	Penguji I	 29/8/18
4	Christina Khaidir, M.Pd 19830928 201101 2 009	Penguji II	 27/8/18

Batusangkar, Agustus 2018

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Ilmu Keguruan



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

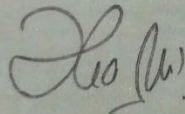
## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama NELY RASMITA NIM. 14 105 049 dengan judul: "**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX SMP N 3 Batusangkar**", memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *Munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

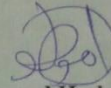
Batusangkar, Juli 2018

**Pembimbing I**



**Ika Metiza Maris, M.Si.**  
NIP. 19820514 200604 2 003

**Pembimbing II**



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



### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nely Rasmita

NIM : 14 105 049

Program Studi : Tadris Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul: **“PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS IX SMP N 3 BATUSANGKAR”** adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, September 2018

Yang membuat pernyataan



**Nely Rasmita**

NIM. 14 105 049

## DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**

**ABSTRAK**

**PENGESAHAN TIM PENGUJI**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PERNYATAAN KEASLIAN**

**DAFTAR ISI..... i**

**DAFTAR GAMBAR..... iii**

**DAFTAR TABEL ..... iv**

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang ..... 1

B. Identifikasi Masalah ..... 10

C. Batasan Masalah ..... 10

D. Perumusan Masalah ..... 10

E. Tujuan Penelitian ..... 10

F. Manfaat Penelitian ..... 11

G. Definisi Operasional..... 11

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Landasan Teori..... 13

1. Pembelajaran Matematika..... 13

2. Kemampuan Komunikasi Matematis ..... 15

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT..... 21

4. Pembelajaran Konvensional..... 27

5. Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis terhadap Model  
Pembelajaran Kooperatif tipe NHT..... 28

B. Kajian Penelitian yang Relevan ..... 32

C. Kerangka Konseptual ..... 33

D. Hipotesis ..... 34

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	35
B. Rancangan Penelitian .....	35
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
D. Populasi dan Sampel .....	36
E. Prosedur Penelitian.....	41
F. Pengembangan Instrumen .....	47
G. Teknik Pengumpulan Data.....	56
H. Teknik Analisis Data .....	57

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data.....	60
B. Analisis Data.....	62
C. Pembahasan .....	64
D. Kendala dalam Penelitian dan Solusi .....	80

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	80

<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>81</b>
---------------------------------	-----------

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lembar Jawaban Siswa A dan B .....	4
Gambar 2.1	Kerangka Konseptual.....	34
Gambar 4.1	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Sampel.....	62
Gambar 4.2	Siswa Dibagi ke Dalam Kelompok dan Diberi Nomor.....	66
Gambar 4.3	Siswa Diskusi Kelompok Membahas LKK .....	67
Gambar 4.4	Mempresentasikan Hasil Diskusi di Depan Kelas.....	69
Gambar 4.5	Jawaban Siswa FIR Kelas Eksperimen .....	72
Gambar 4.6	Jawaban Siswa FH Kelas Kontrol .....	73
Gambar 4.7	Jawaban Siswa MJ Kelas Eksperimen .....	75
Gambar 4.8	Jawaban Siswa MF Kelas Kontrol.....	76
Gambar 4.9	Jawaban Siswa ONK Kelas Eksperimen.....	78
Gambar 4.10	Jawaban Siswa RMN Kelas Kontrol.....	78



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase Ketuntasan Ujian Semester Genap.....	6
Tabel 2.1	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ...	19
Tabel 2.2	Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif .....	22
Tabel 2.3	Tahap-tahap Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT .....	24
Tabel 2.4	Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT .....	30
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian .....	35
Tabel 3.2	Jumlah Siswa Kelas IX SMPN 3 Batusangkar .....	36
Tabel 3.3	Hasil Uji Normalitas Populasi .....	38
Tabel 3.4	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata .....	41
Tabel 3.5	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	42
Tabel 3.6	Hasil Validasi RPP .....	42
Tabel 3.7	Langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	45
Tabel 3.8	Hasil Validasi Tes .....	49
Tabel 3.9	Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas .....	50
Tabel 3.10	Hasil Validitas Soal Uji Coba .....	51
Tabel 3.11	Kriteria Reabilitas Tes .....	52
Tabel 3.12	Hasil Daya Pembeda Soal Uji Coba.....	53
Tabel 3.13	Kriteria Indeks Kesukaran .....	54
Tabel 3.14	Hasil Indeks Kesukaran Soal Uji Coba .....	54
Tabel 3.15	Klasifikasi Soal Uji Coba .....	55
Tabel 3.16	Uji Normalitas Kelas Sampel.....	57
Tabel 3.17	Uji Homogenitas Kelas Sampel .....	58
Tabel 4.1	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Sampel .....	61
Tabel 4.2	Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel .....	64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lepas dari peranan matematika. Ketika ada sebuah penelitian untuk membuat sesuatu yang baru atau untuk mengembangkan suatu hal yang telah ada, maka matematikapun digunakan ketika melakukan penelitian. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Peraturan Pemerintah Nomor 22, 2006). Menyadari pentingnya penguasaan matematika, maka dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Pencapaian hasil yang maksimal dapat terlihat apabila telah memenuhi indikator-indikator atau poin-poin yang terdapat pada tujuan dari pembelajaran matematika itu sendiri. Tujuan pembelajaran matematika adalah:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematik, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Wardhan, 2008: 8).

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di atas, salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yaitu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Komunikasi dimaknai sebagai suatu proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui media tertentu untuk tujuan tertentu. Dalam komunikasi tersebut pesan yang akan disampaikan bisa berupa pengungkapan pikiran, pendapat, keinginan, penyampaian informasi tentang suatu peristiwa yang membutuhkan bahasa sebagai medianya (Sanjaya, 2010: 205). Jadi, dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis adalah pengungkapan pikiran atau gagasan-gagasan matematis dengan menggunakan bahasa matematis.

Komunikasi matematis (*mathematical communication*) merupakan salah satu dari lima kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*) (Syarifah, 2017: 6). Jadi komunikasi matematis merupakan salah satu komponen dari kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika.

Kemampuan mengemukakan ide matematika merupakan bagian penting dari standar kemampuan komunikasi matematika yang perlu dimiliki siswa. Meskipun banyak yang mengacu pada komunikasi dalam bentuk lisan, beberapa pembahasan juga mengacu pada kebutuhan siswa untuk berkomunikasi melalui tulisan. Fiona menyatakan bahwa:

“Jika siswa diminta untuk berbagi ide secara lisan kita terbatas untuk melihat berapa banyak siswa yang berpartisipasi dan mendengarkan secara efektif. Sedangkan jika mereka diminta untuk menjelaskan pemahaman dalam bentuk tertulis, guru dan siswa dapat melihat dari berbagai sudut pandang yang lebih besar”. (Mustika, 2010: 3).

Selain itu, dengan mengekspresikan diri secara tertulis dapat mendorong siswa untuk merefleksikan pekerjaan yang telah dilakukan dan mengklarifikasi ide-ide mereka sendiri. Peressini dan Basset berpendapat bahwa tanpa komunikasi dalam matematika guru akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Pendapat lain disampaikan oleh Guerreiro menyebutkan bahwa komunikasi matematis merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai pondasi dalam membangun pengetahuan matematika (Mufarrihah, 2016: 568). Ini berarti, komunikasi dalam matematika dapat menolong guru memahami kemampuan siswa dalam membangun dan menerapkan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Jadi, jelaslah bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Melihat pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, maka peneliti melakukan observasi pada tanggal 18 April 2018 di SMP N 3 Batusangkar. SMP N ini merupakan salah satu sekolah menengah pertama di Batusangkar yang masih menggunakan kurikulum KTSP untuk kelas VIII dan kelas IX. Berdasarkan pengamatan peneliti saat pembelajaran matematika di kelas VIII.4 SMP N 3 Batusangkar. Pembelajaran dimulai dengan penjelasan materi terlebih dahulu oleh guru disertai contoh soal, kemudian guru melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai materi yang telah dijelaskan, dan diakhiri dengan guru memberikan latihan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat ketika guru meminta siswa membaca materi yang ada pada bukunya, kemudian guru meminta siswa menyampaikan apa yang mereka baca. Namun siswa tidak mampu menyampaikan materi tersebut dengan bahasanya sendiri, siswa cenderung hanya membaca apa yang tertulis pada bukunya. Ketika guru bertanya apakah sudah paham, sebagian besar siswa menjawab sudah. Namun saat siswa diminta untuk membuat kesimpulan dari pelajaran yang sudah



tertulis. Siswa A juga belum mampu dalam menggunakan istilah atau notasi matematika sesuai fungsinya yang menunjukkan siswa belum mampu dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Siswa A juga belum mampu dalam memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis. Hal ini terlihat dari kesalahan siswa dalam melakukan manipulasi matematika yang seharusnya diselesaikan menggunakan konsep SPLDV substitusi dan eliminasi. Siswa yang belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis seperti siswa A sebanyak 12 orang dari 21 orang siswa.

Pada jawaban siswa B berdasarkan gambar 1.1, siswa B sudah mampu dalam mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarkannya secara tertulis. Siswa B juga sudah mampu dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Namun siswa B belum mampu dalam memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis, hal ini terlihat dari jawaban siswa yang tidak menggunakan konsep SPLDV dalam menyelesaikan soal tersebut. Siswa yang belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis seperti siswa B sebanyak 5 orang dari 21 orang siswa. Sedangkan siswa lainnya tidak menjawab soal.

Berdasarkan pengamatan dan informasi yang peneliti dapatkan dari ibu Eliwanti selaku guru matematika di SMP N 3 Batusangkar diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa lebih suka diberitahu jawaban dari soal yang diberikan guru tanpa mau mencoba belajar sendiri dan berdiskusi atau melakukan komunikasi dengan peserta didik lainnya mengenai soal tersebut. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan secara tepat, jelas, dan logis atas sejumlah soal atau masalah yang dihadapinya, selalu merasa asing untuk berbicara



tentang matematika, dan mengalami kesulitan dalam mengungkapkan alasan atas setiap jawabannya. Pada akhir pembelajaran sebagian besar siswa belum mampu membuat kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari. Kemampuan sebagian besar siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang mengarah pada komunikasi matematika masih rendah, hal ini ditandai dengan siswa belum mampu untuk memberikan argumentasi yang benar dan jelas tentang soal-soal yang mereka jawab. Beberapa permasalahan di atas mengindikasikan bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa menyebabkan hasil belajar matematika siswa menjadi rendah. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi memiliki pengaruh positif terhadap keaktifan siswa di kelas dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa, begitupun sebaliknya (Anggaraeni, 2014: 75). Hal ini terlihat dari persentase ketuntasan hasil ujian semester genap siswa berikut:

**Tabel 1.1 Persentase Ketuntasan Nilai Ujian Semester Genap**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Persentase Ketuntasan Siswa			
			Tuntas	Persentase (%)	Tidak Tuntas	Persentase (%)
1	VIII <sub>1</sub>	20	3	15	17	85
2	VIII <sub>2</sub>	20	2	10	18	90
3	VIII <sub>3</sub>	20	3	15	17	85
4	VIII <sub>4</sub>	19	2	22	17	78
5	VIII <sub>5</sub>	20	2	10	18	90
6	VIII <sub>6</sub>	20	3	15	17	85
7	VIII <sub>7</sub>	21	2	10	19	90

(Sumber : Guru mata pelajaran matematika SMP N 3 Batusangkar)

Tabel di atas menginformasikan bahwa, pembelajaran matematika masih belum dikuasai oleh siswa. Terbukti dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan SMP N 3 Batusangkar yaitu 75, ada 87% atau 123 dari 140 siswa yang memperoleh nilai di bawah nilai KKM.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis yang harus dimiliki oleh siswa maka guru sebagai tenaga pengajar harus dapat meningkatkan kualitas mengajar kepada siswa sebagai peserta didik, dengan menerapkan berbagai model dan pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Siswa yang belajar dalam pembelajaran matematika harus berperan secara aktif membentuk pengetahuan atau pengertian matematika (Uno, 2009: 128). Jadi bukan hanya menerima secara pasif dari guru. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya kegiatan pembelajaran sebagai pendorong siswa untuk aktif berpartisipasi. Aktifnya siswa dalam kegiatan pembelajaran diharapkan hasil pembelajaran dan retensi siswa dapat meningkat dan kegiatan pembelajaran lebih bermakna. Berdasarkan hasil penelitian Lie menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif ternyata lebih efektif daripada pembelajaran oleh pengajar dengan strategi ceramah dan mengharapkan siswa duduk, diam, dengar, catat, dan hafal (Wena, 2009: 189).

Model pembelajaran kooperatif adalah sistem pengajaran yang memberikan kesempatan kepada anak didik untuk bekerjasama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur (Lie, 2005). Melalui kesempatan yang diberikan guru tersebut akan memungkinkan untuk siswa belajar secara aktif dan peran guru dalam hal ini adalah sebagai pengelola aktivitas kelompok kecil itu. Apa yang didiskusikan siswa dengan teman-temannya memungkinkan mereka untuk memperoleh pemahaman dan penguasaan materi pelajaran. Pemberian tugas yang berbeda kepada siswa juga akan mendorong mereka untuk tidak hanya belajar bersama namun juga mengajarkan satu sama lain, sehingga dapat terjadi komunikasi yang bermakna. Pembelajaran kooperatif adalah :

1. Pembelajaran yang mendorong siswa untuk bekerjasama atau berdiskusi dengan rekannya dalam kelompok
2. Saling berinteraksi dalam kelompok untuk mencapai tujuan kelompok
3. Pembelajaran yang menentukan keberhasilan kelompok tergantung pada aktivitas anggota kelompok baik secara individu maupun secara kelompok

4. Mampu mendorong partisipasi siswa untuk memberikan kontribusi dalam kelompoknya
5. Membuat siswa untuk bertanggung jawab atas tugas mereka masing-masing dalam kelompok
6. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan pendapat (Isjoni, 2009: 45).

Model pembelajaran kooperatif memiliki banyak tipe, salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif adalah *Numbered Head Together* (NHT). Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) menghendaki adanya kegiatan siswa yang lebih banyak dalam proses pembelajaran. Siswa dalam kegiatan diskusi tidak hanya mengandalkan siswa yang pintar dalam kelompoknya, tapi semua anggota kelompok harus memahami masalah yang diberikan, karena semua anggota kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk menjelaskan hasil diskusi kelompoknya.

Penerapan NHT dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas siswa, membuat siswa aktif menyampaikan ide-ide atau pendapat, melibatkan seluruh siswa dalam usaha menyelesaikan tugas, serta meningkatkan tanggungjawab individu terhadap kelompok-kelompoknya (Kartikasmi, 2012). Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) menuntut siswa berpikir dan belajar lebih aktif, siswa tidak lagi hanya mencatat dan mendengarkan penjelasan guru, namun juga diskusi, bertanya dan berpendapat. Selain itu ketika diskusi berlangsung siswa juga harus yakin bahwa mereka dapat menyelesaikan semua permasalahan yang diberikan oleh guru dengan baik. Siswa belajar untuk mampu menjelaskan dan menyakinkan ketika mereka ditantang untuk berpikir dan memberikan alasan tentang matematika serta untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain.

NHT atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. Melalui penggunaan model pembelajaran ini akan melibatkan lebih

banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut (Trianto, 2009: 82). Jadi model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini juga cocok digunakan pada kelas yang siswa-siswinya masih sangat pasif dalam mengikuti pembelajaran,

*Numbered Head Together (NHT)* dipilih sebagai solusi untuk mengatasi kemampuan komunikasi matematis siswa karena kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan melalui lima aspek, yaitu: Representasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis (Qohar, 2013). Kelima aspek tersebut ada dalam poses pembelajaran kooperatif tipe NHT. Karena dalam pelaksanaannya siswa akan terbiasa untuk melakukan kegiatan representasi, menulis, berdiskusi saat mengerjakan soal yang diberikan. Siswa juga akan terbiasa dalam kegiatan mendengar, dan membaca ketika mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas.

Hal ini sejalan dengan pendapat Nurbayani bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan tipe NHT sangat baik digunakan karena dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mempresentasikan tugas yang dilakukan secara individual dan acak, sehingga semua anggota kelompok dituntut untuk memahami dan dapat menyelesaikan semua soal sehingga setiap siswa menjadi lebih bertanggungjawab selain itu pemberian nomor (identitas) kepada setiap anggota kelompok menambah semangat siswa meningkat (Nurbayani, 2013: 209).

Pada pembelajaran kooperatif tipe NHT ini dapat terjadi komunikasi berbagai arah antara siswa dalam kelompoknya atau antara siswa lintas kelompok dalam kelasnya, begitu pula terjadinya komunikasi antara siswa dengan guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran ini. Terlebih lagi model pembelajaran kooperatif dapat membangun suasana kesungguhan dan kebermaknaan komunikasi yang terjalin baik antar siswa maupun dengan guru. Beberapa aktivitas yang dilakukan di kelas ini tentu berpotensi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX SMP N 3 Batusangkar ”**.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ditemukan sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang digunakan masih konvensional
2. Siswa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran
3. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa
4. Hasil belajar siswa masih rendah.

#### **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini efisien, jelas, dan terarah, maka peneliti membatasi masalah pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX SMP N 3 Batusangkar.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah, “apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?”

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, tujuan peneliti melakukan penelitian ini adalah untuk dapat membedakan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

## F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan berguna:

### 1. Bagi siswa

Sebagai daya penggerak bagi siswa untuk lebih meningkatkan dan mengembangkan cara belajarnya, guna memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

### 2. Bagi guru

Sebagai masukan bagi guru untuk dapat mempergunakan salah satu model dalam pembelajaran yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)*.

### 3. Bagi peneliti

Sebagai pengetahuan dan wawasan sebagai calon guru matematika nantinya, agar dapat menerapkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* pada materi dan sekolah manapun.

## G. Definisi Operasional

### 1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* merupakan salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dengan membagi siswa dalam kelompok kecil yang berisi 4-5 orang dimana setiap siswa dalam masing-masing kelompok mendapat nomor yang berbeda, dimana saat proses pembelajaran siswa memikirkan bersama jawaban dari apa yang ditanyakan guru bersama kelompoknya, untuk selanjutnya menjawab pertanyaan tanpa tahu nomor berapa yang akan di panggil oleh guru. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT, yaitu: tahap 1: penomoran (*Numbering*), tahap 2: pengajuan pertanyaan (*Questioning*), tahap 3: berpikir bersama (*Head Together*), tahap 4: pemberian jawaban (*Answering*).



## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma, memecahkan masalah, mengkonstruksi, menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata, kalimat, persamaan, dan tabel serta kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Indikator dari kemampuan komunikasi matematis yaitu:

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

## **3. Pembelajaran konvensional**

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang tidak memvariasikan model atau metode pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional yang diterapkan guru di sekolah yaitu pembelajaran dimulai dengan penjelasan materi terlebih dahulu oleh guru disertai contoh soal, kemudian guru melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai materi yang telah dijelaskan, dan diakhiri dengan guru memberikan latihan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadikan kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan. Komunikasi yang tidak baik dapat menciptakan perubahan sikap dan pola pikir yang tidak baik pula, untuk itu para guru diharapkan mampu mengayomi, membimbing dan memberikan contoh yang baik kepada siswa (Suherman, 2001: 7-9).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses belajar yang terjadi dengan menekankan interaksi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa sehingga terjadi perubahan baik itu dari sikap dan pola pikir siswa. Hakikat pembelajaran matematika dapat dipahami dari pengertian matematika itu sendiri. Namun matematika mempunyai banyak defenisi yang telah disampaikan oleh para ahli, sesuai dengan sudut pandang masing-masing para ahli tersebut. Berikut beberapa definisi matematika:

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur yang logis.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat (Imamuddin, 2009: 1).

Pembelajaran matematika adalah upaya membantu siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses interaksi sehingga konsep dan prinsip itu di bentuk kembali. Juga disebutkan bahwa pembelajaran matematika merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun penalaran suatu pengertian-pengertian tertentu.

Matematika diajarkan kepada siswa mulai dari Taman Kanak-kanak (TK) sampai Perguruan Tinggi, hal ini karena pelajaran ini memiliki peranan penting. Matematika sekolah memegang peranan penting, diantaranya:

- a. Para pelajar memerlukan matematika untuk memenuhi kebutuhan praktis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dapat berhitung, dapat menghitung isi dan berat, dapat mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menafsirkan data, dapat menggunakan kalkulator dan komputer.
- b. Sebagai warga negara yang layak, yang sejajar dengan warga negara lain tentunya harus memiliki pengetahuan minimum. Pengetahuan umum minimumnya itu diantaranya adalah matematika.
- c. Bagi mereka yang tidak melanjutkan studi, supaya mereka dapat berdagang dan berbelanja, dapat berkomunikasi melalui tulisan/gambar seperti membaca grafik dan persentase, dapat membuat catatan-catatan dengan angka, dan lain-lain.
- d. Supaya matematika tidak punah
- e. Karakteristik matematika yang bersifat hirarkis, menjadikan matematika itu diperlukan untuk matematika itu sendiri (Suherman, 2001: 55).

Tujuan pengajaran matematika di SMP menurut Garis-garis Besar Program dan Pengajaran (GBPP) matematika adalah agar :

- a. Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialih gunakan melalui kegiatan matematika.
- b. Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah.
- c. Siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Siswa memiliki pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika (Suherman, 2001: 57).

Setiap tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan sasaran yang ingin dicapai sebagai hasil dari proses pembelajaran matematika tersebut. Karena sasaran tujuan pembelajaran matematika tersebut dianggap tercapai bila siswanya telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang matematika yang dipelajarinya. Proses pembelajaran matematika dalam penelitian ini diharapkan dapat berjalan lancar dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)*.

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

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

Komunikasi dimaknai sebagai suatu proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui media tertentu untuk tujuan tertentu. Pesan yang akan disampaikan dalam komunikasi tersebut bisa berupa pengungkapan pikiran, pendapat, keinginan, penyampaian informasi tentang suatu peristiwa yang membutuhkan bahasa sebagai medianya (Sanjaya, 2010: 205). Jadi, dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis adalah pengungkapan pikiran atau gagasan-gagasan matematis dengan menggunakan bahasa matematis.

Komunikasi matematis (*mathematical communication*) merupakan salah satu dari lima kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000)* yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*) (Syarifah, 2017: 5). Jadi komunikasi matematis merupakan salah satu komponen dari kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika.

Berdasarkan lima standar proses NCTM tersebut standar komunikasi lebih ditekankan pada pentingnya dapat berbicara, menulis, menggambarkan, dan menjelaskan konsep-konsep matematika. Manfaat dari belajar berkomunikasi dalam matematika adalah dapat membantu perkembangan interaksi dan pengungkapan ide-ide di dalam kelas karena siswa belajar dalam suasana yang aktif. Hal tersebut dapat terwujud karena cara terbaik untuk berhubungan dengan suatu ide adalah mencoba menyampaikan ide tersebut kepada orang lain.

Kemampuan mengemukakan ide matematika merupakan bagian penting dari standar kemampuan komunikasi matematis yang perlu dimiliki siswa. Meskipun banyak yang mengacu pada komunikasi dalam bentuk lisan, beberapa pembahasan juga mengacu pada kebutuhan siswa untuk berkomunikasi melalui tulisan. Fiona menyatakan bahwa:

“Jika siswa diminta untuk berbagi ide secara lisan kita terbatas untuk melihat berapa banyak siswa yang berpartisipasi dan mendengarkan secara efektif. Sedangkan jika mereka diminta untuk menjelaskan pemahaman dalam bentuk tertulis, guru dan siswa dapat melihat dari berbagai sudut pandang yang lebih besar”. (Mustika, 2010: 3).

Kemampuan komunikasi tertulis dapat berupa kemampuan penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan komunikasi matematis tertulis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma, memecahkan masalah, mengkonstruksi, menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata, kalimat, persamaan, dan tabel serta kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri (Syarifah, 2017: 5).

Kemampuan komunikasi dapat ditingkatkan melalui lima aspek dalam kegiatan komunikasi matematis, yaitu:

- 1) Representasi (*representing*), diartikan sebagai bentuk baru dari hasil translasi suatu masalah atau idea, atau translasi suatu diagram dan model fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Ada beberapa bentuk representasi matematika yang dapat digunakan dalam menyelesaikan soal matematika, antara lain melalui: grafik/gambar (*drawing*), persamaan aljabar (*math expression*), dan dengan kata-kata (*written texts*).
- 2) Mendengar (*listening*), dalam proses diskusi aspek mendengar salah satu aspek yang sangat penting, karena kemampuan siswa dalam memberikan pendapat sangat terkait dengan kemampuan mendengarkan topik-topik utama yang didiskusikan.
- 3) Membaca (*reading*), kemampuan membaca merupakan kemampuan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasikan, dan akhirnya menerapkan apa yang terkandung dalam bacaan.
- 4) Diskusi (*discussing*), merupakan sarana bagi seseorang untuk dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikirannya berkaitan dengan materi yang diajarkan.
- 5) Menulis (*writing*), kegiatan yang dilakukan dengan sadar bagi seseorang untuk dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Menulis dipandang sebagai proses berpikir keras yang dituangkan di atas kertas. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif (Qohar, 2013).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma, memecahkan masalah, mengkonstruksi, menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata, kalimat, persamaan, dan tabel serta kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Kemampuan komunikasi matematis merupakan sarana sekaligus target dari pembelajaran matematika di sekolah. Di samping itu, kemampuan komunikasi matematis dapat mengarahkan siswa untuk mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.



### **b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

Indikator komunikasi matematis menurut *The National Council of teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

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

Berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis atau komunikasi dalam matematika ini, Sumarmo memberikan indikator-indikator yang lebih rinci, yaitu:

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari (Sumarmo, 2006: 3-4).

Komunikasi dalam matematika mencakup dua hal yaitu komunikasi tertulis dan komunikasi lisan. Komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika. Indikator kemampuan komunikasi tertulis yaitu:

- 1) Kemampuan merepresentasikan ide-ide matematis kedalam model matematika atau tulisan.
- 2) Kemampuan menggambarkan ide-ide matematis secara visual.
- 3) Kemampuan menggunakan lambang, notasi, dan persamaan matematika secara lengkap dan benar. (Syarifah, 2017: 7).

Untuk menilai kemampuan komunikasi matematis tertulis, diperlukan indikator komunikasi matematis tertulis yang bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, Indikator komunikasi matematis untuk penelitian ini mengacu kepada indikator dari NCTM (2000) namun diuraikan menjadi lebih sederhana tanpa mengurangi poin-poin penting dalam indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis.
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis.
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Adapun rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian ini adalah sebagai berikut:

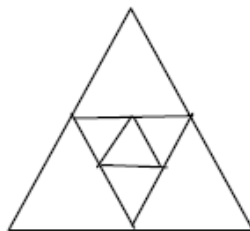
**Tabel 2.1 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Indikator</b>	<b>Kategori</b>	<b>Skor</b>
Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis	Mampu mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis	4
	Sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3

	Tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan	2
	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan indikator yang diharapkan	1
	Jawaban tidak ada	0
Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis	Mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis	4
	Sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	Tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan	2
	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan indikator yang diharapkan	1
	Jawaban tidak ada	0
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.	Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.	4
	Sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
	Tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan	2
	Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan indikator yang diharapkan	1
	Jawaban tidak ada	0
Skor maksimal		12

(Sumber: Syarifah, 2017: 8)

Contoh soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut (Syaban, 2009: 132):



- a. Lengkapi gambar dengan unsur-unsur yang relevan.
- b. Kemudian susun suatu soal Kriteria yang sesuai dengan gambar.

### 3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)*

#### a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)*

*Numbered Head Together (NHT)* atau dalam istilah bahasa Indonesia dikenal dengan penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mendidik siswa untuk memiliki tanggung jawab pribadi dalam saling keterkaitan dengan rekan-rekannya dalam satu kelompok. Pembelajaran kooperatif sendiri merupakan kegiatan belajar siswa yang dilakukan dengan cara berkelompok. Model pembelajaran kelompok adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan (Rusman, 2012: 203).

*Cooperative learning* adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri atas 4 sampai 8 orang, dengan struktur kelompoknya yang bersifat heterogen (Hosnan, 2014: 235). Dalam model ini siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok

untuk belajar. Berkenaan dengan pengelompokkan siswa dapat ditentukan berdasarkan atas: (1) minat dan bakat siswa, (2) latar belakang kemampuan siswa, (3) perpaduan antara minat dan bakat siswa dan latar kemampuan siswa (Rusman, 2012: 204).

Terdapat enam fase atau langkah-langkah dalam model pembelajaran kooperatif, dijelaskan pada tabel berikut (Suprijono, 2009:65):

**Tabel 2.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif**

<b>Fase-Fase</b>	<b>Aktivitas Guru</b>
Fase 1: <i>Present goals and set</i> , Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa siap belajar
Fase 2: <i>Present information</i> , Menyajikan informasi.	Mempresentasikan informasi kepada siswa secara verbal.
Fase 3: <i>Organize students into learning teams</i> , Mengorganisasi siswa ke dalam tim-tim belajar.	Memberikan penjelasan kepada siswa tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien
Fase 4: <i>Assist team work and study</i> , Membantu kerja tim dan belajar	Membantu tim-tim belajar selama siswa mengerjakan tugasnya
Fase 5: <i>Test on the materials</i> , Mengevaluasi	Menguji pengetahuan siswa mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase 6: <i>Provide recognition</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan	Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan prestasi individu maupun kelompok.

NHT atau penomeran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. Tipe ini dikembangkan oleh Spancer Kagan yang memperkenalkan model ini pada tahun 1992 dengan melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Melalui model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat

melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu mata pelajaran dan menilai serta mengukur pemahaman mereka terhadap materi pelajaran tersebut. Teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling mengkomunikasikan ide-ide dan pertimbangan jawaban yang paling tepat (Isjoni, 2009: 113).

“NHT adalah teknik pembelajaran kooperatif dimana teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat, selain itu teknik ini juga mendorong siswa untuk melaksanakan tanggung jawab pribadinya dalam saling keterkaitan dengan rekan-rekan kelompoknya. Teknik ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkat usia anak didik”. (Lie, 2005: 59)

Berdasarkan beberapa teori di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dengan membagi siswa dalam kelompok kecil yang berisi 4-5 orang dimana setiap siswa dalam masing-masing kelompok mendapat nomor yang berbeda, dimana saat proses pembelajaran siswa memikirkan bersama jawaban dari apa yang ditanyakan guru bersama kelompoknya, untuk selanjutnya menjawab pertanyaan tanpa tahu nomor berapa yang akan di panggil oleh guru.

#### **b. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT**

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) merupakan strategi yang menempatkan siswa belajar dalam kelompok (4-6) orang dengan tingkat kemampuan atau jenis kelamin atau latar belakang yang berbeda-beda. Dalam belajar kelompok masing-masing anak diberi nomor pin, setelah mereka selesai berdiskusi dalam menjawab pertanyaan guru, guru akan memanggil salah satu nomor dan siswa yang disebutkan nomornya oleh guru harus mewakili masing-masing kelompoknya untuk menyampaikan hasil diskusi kepada semua temannya. Oleh karena itu, dengan *Numbered Head Together* (NHT) ini siswa lebih aktif karena mereka semua harus benar-benar siap dalam menjawab pertanyaan,



karena mereka belum tahu siapa yang akan mewakili setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya tersebut.

Terdapat empat tahapan dalam menerapkan model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT yaitu sebagai berikut (Trianto, 2009: 82):

**Tabel 2.3 Tahap-tahap Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT**

<b>Tahap</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>
<b>Tahap 1</b> Penomoran ( <i>Numbering</i> )	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok atau tim yang beranggotakan 4 atau 5 orang dan memberi nomor sehingga tiap siswa dalam kelompok tersebut memiliki nomor yang berbeda. Pemberian nomor pada siswa dalam suatu kelompok disesuaikan dengan banyaknya siswa dalam kelompok tersebut	Membentuk kelompok
<b>Tahap 2</b> Pengajuan Pertanyaan ( <i>Questioning</i> )	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa; pertanyaan bervariasi dari yang spesifik hingga yang bersifat umum.	Siswa memperhatikan pertanyaan dari guru
<b>Tahap 3</b> Berpikir bersama ( <i>Head Together</i> )	Guru mengawasi siswa	Siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap anggota dalam timnya telah mengetahui jawaban tersebut.
<b>Tahap 4</b> Pemberian jawaban ( <i>Answering</i> )	Guru memanggil satu nomor tertentu kemudian siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh siswa dalam kelas itu.	Satu nomor yang ditunjuk guru menjawab pertanyaan yang telah ditentukan oleh guru.

(sumber: Trianto, 2009: 82)

Model pembelajaran kooperatif ini juga memiliki variasi, antara lain:

- 1) Setelah seorang siswa menjawab, guru dapat meminta tim lain apakah setuju atau tidak setuju dengan jempol ke atas atau ke bawah.
- 2) Untuk masalah dengan jawaban lebih dari satu, guru dapat meminta siswa dari tiap kelompok berbeda untuk masing-masing memberi jawaban.
- 3) Seluruh siswa memberi jawaban serentak.
- 4) Seluruh yang menanggapi dapat menulis jawabannya di depan papan tulis atau kertas pada waktu yang sama.
- 5) Guru dapat meminta siswa lain menambahkan jawaban jika jawaban siswa yang terpilih untuk menjawab tidak lengkap (Trianto, 2009: 18).

Sejalan dengan pendapat di atas langkah-langkah dalam pembelajaran NHT antara lain yaitu penomoran, mengajukan pertanyaan, berfikir bersama, dan menjawab. Tahap 1 penomoran, guru membagi siswa ke dalam kelompok beranggotakan 7 orang dan setiap anggota kelompok diberi nomor 1-7. Tahap 2 mengajukan pertanyaan, guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi, pertanyaan dapat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya atau bentuk arahan. Tahap 3 berpikir bersama siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu. Tahap 4 menjawab. Guru memanggil siswa dengan nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas (Astrawan: 231).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Penomoran (*Numbering*). Guru membagi siswa kedalam 5 kelompok yang heterogen kemudian memberi nomor kepada setiap siswa.

- 2) Pengajuan Pertanyaan (*Questioning*). Guru mengajukan pertanyaan berupa Lembar Kerja Kelompok (LKK) untuk didiskusikan dengan anggota kelompok.
- 3) Berpikir bersama (*Head Together*). Siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap anggota dalam timnya telah mengetahui jawaban tersebut.
- 4) Pemberian jawaban (*Answering*). Guru memanggil siswa dengan nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

**c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT**

Setiap model pembelajaran pasti mempunyai kelemahan dan kelebihannya masing-masing, tanpa kecuali model pembelajaran tipe NHT. Kelebihan dari model pembelajaran tipe NHT adalah sebagai berikut:

- 1) Memudahkan dalam pembagian tugas
- 2) Memudahkan siswa belajar melaksanakan tanggung jawab pribadinya
- 3) Setiap siswa menjadi siap
- 4) Guru mudah memonitor siswa
- 5) Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh
- 6) Siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai.

Sedangkan kekurangan dari model pembelajaran tipe NHT adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak terlalu cocok untuk jumlah siswa yang banyak.
- 2) Adanya kemungkinan nomor yang dipanggil, terpanggil kembali oleh guru
- 3) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru (Lie, 2005: 47).

Beberapa kekurangan di atas peneliti atasi dengan cara tidak mengacak kembali nomor yang telah terpanggil, sehingga tidak ada kemungkinan nomor yang telah dipanggil, terpanggil kembali oleh guru, dan siswa dengan nomor yang belum terpanggil memiliki kesempatan yang lebih besar untuk menjawab pertanyaan yang telah didiskusikan.

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

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) bahwa asal kata konvensional adalah konvensional yang artinya menurut apa yang sudah menjadi kebiasaan. Jadi, pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru yakni pembelajaran yang berlangsung satu arah dimana guru menjadi pusat perhatian dan siswa sebagai objek yang memperhatikan, sehingga terlihat suatu pola yang statis.

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran tradisional atau sering disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu pembelajaran ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan siswa dalam proses belajar. Guru biasanya mengajar dengan berpedoman pada buku teks, dengan mengutamakan metode ekspositori dan kadang-kadang tanya jawab. Tes atau evaluasi yang bersifat sumatif dengan maksud untuk mengetahui perkembangan siswa jarang dilakukan. Siswa harus mengikuti cara belajar yang dipilih oleh guru, dengan patuh mempelajari urutan yang ditetapkan guru, dan kurang sekali mendapat kesempatan untuk menyatakan pendapat.

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang sangat didominasi oleh guru, guru yang menentukan semua kegiatan pembelajaran. Banyak materi yang akan diajarkan, urutan materi pelajaran, kecepatan guru mengajar, dan lain-lain sepenuhnya ada ditangan guru (Suherman, 2001: 255). Pembelajaran konvensional yang diterapkan guru di sekolah yaitu penjelasan materi terlebih dahulu oleh guru disertai contoh soal, kemudian guru melakukan tanya jawab dengan siswa

mengenai materi yang telah dijelaskan, dan diakhiri dengan guru memberikan latihan. Guru lebih mendominasi kegiatan pembelajaran, sementara siswa tidak terlibat secara aktif. Berdasarkan uraian di atas, terlihat jelas bahwa dalam pembelajaran konvensional, guru memiliki peranan yang paling dominan dan hanya terjadi komunikasi satu arah sehingga siswa menjadi pasif.

#### **5. Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT**

Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) merupakan tipe pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan akademik. Model pembelajaran ini lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas. Penerapan NHT dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas siswa, membuat siswa aktif menyampaikan ide-ide atau pendapat, melibatkan seluruh siswa dalam usaha menyelesaikan tugas, serta meningkatkan tanggungjawab individu terhadap kelompok-kelompoknya (Kartikasmi, 2012).

Melalui pembelajaran kooperatif, siswa dapat terlibat aktif pada saat proses pembelajaran sehingga memberikan dampak positif terhadap kualitas interaksi dan komunikasi yang berkualitas (Isjoni, 2009: 60). Setiap anggota kelompok mempunyai peluang yang cukup untuk menyampaikan gagasan atau pendapat dalam kelompoknya, sehingga prosedur berpikir yang dilakukannya dalam memecahkan masalah ataupun menyelesaikan tugas dapat terkomunikasikan dalam kelompoknya, salah satunya yaitu melalui pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Kelompok-kelompok tersebut terdiri dari 3-5 orang siswa yang memiliki kemampuan heterogen. Di dalam kelompok tersebut siswa menyelesaikan tugas dan memecahkan masalah. Dalam kelompok-kelompok kecil ini memungkinkan timbulnya komunikasi dan interaksi yang lebih baik antar siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini cocok digunakan pada kelas yang siswa-siswinya masih sangat pasif dalam mengikuti pembelajaran, sebagaimana yang dijelaskan oleh Trianto, NHT atau penomeran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional (Trianto, 2009: 82). Melalui penerapan model pembelajaran ini akan melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Pada penerapannya, pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan struktur, yaitu: guru memberi nomor yang berbeda untuk setiap kelompok, kemudian guru mengajukan pertanyaan. Selanjutnya pada tahap berpikir bersama, siswa menyatukan dan mengkomunikasikan ide-idenya terhadap pertanyaan guru, disini terjadi komunikasi antara siswa dengan siswa dalam kelompoknya, sehingga mereka akan saling membantu untuk mendapatkan jawaban yang benar serta meyakini bahwa setiap anggota dalam kelompok tersebut mengetahui jawabannya. Diakhiri dengan pertanggungjawaban hasil diskusi, guru akan memanggil satu nomor tertentu dan siswa yang nomornya bersesuaian akan menjawab pertanyaan itu untuk seluruh kelas.

Melalui komunikasi yang terjadi di kelompok-kelompok kecil pada pembelajaran kooperatif tipe NHT, pemikiran matematika siswa dapat tersampaikan. Pengkomunikasian matematika yang dilakukan siswa pada setiap kali pelajaran matematika, secara bertahap tentu akan dapat meningkatkan kualitas komunikasi, dalam arti bahwa pengkomunikasian pemikiran matematika siswa tersebut semakin cermat, tepat, sistematis dan efisien.

*Numbered Head Together (NHT)* dipilih sebagai solusi untuk mengatasi kemampuan komunikasi matematis siswa karena kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan melalui lima aspek, yaitu: Representasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis (Qohar, 2013).

Kelima aspek tersebut ada dalam poses pembelajaran kooperatif tipe NHT. Karena dalam pelaksanaannya siswa akan terbiasa untuk melakukan kegiatan representasi, menulis, berdiskusi saat mengerjakan soal yang diberikan. Siswa juga akan terbiasa dalam kegiatan mendengar, dan membaca ketika mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas.

Hal ini sejalan dengan pendapat Nurbayani bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan tipe NHT sangat baik digunakan karena dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mempresentasikan tugas yang dilakukan secara individual dan acak, sehingga semua anggota kelompok dituntut untuk memahami dan dapat menyelesaikan semua soal sehingga setiap siswa menjadi lebih bertanggungjawab selain itu pemberian nomor (identitas) kepada setiap anggota kelompok menambah semangat siswa meningkat (Nurbayani, 2013: 209). Penelitian yang dilakukan oleh Sunarti juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi dan pemecahan masalah matematika) setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (Sunarti, 2016: 277)

Berdasarkan pendapat di atas jelas terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Untuk lebih jelasnya hubungan antara kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran NHT dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.4 Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Model Pembelajaran NHT**

<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Langkah Pembelajaran NHT</b>
Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis.	Kemampuan ini dapat ditingkatkan pada tahap pemberian jawaban. Siswa pada tahap ini akan terbiasa mengekspresikan ide-ide
Kemampuan dalam menggunakan	matematisnya serta

<p>istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.</p>	<p>mendemonstrasikannya dihadapan siswa lain. Tahap ini juga akan melatih siswa dalam menggunakan istilah, atau notasi matematika yang tepat baik itu untuk siswa yang tampil ataupun siswa yang mendengarkan penjelasan siswa lain. Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa aspek menulis dan mendengar pada tahap ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Qohar, 2013: 74)</p>
<p>Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis.</p>	<p>Kemampuan ini dapat ditingkatkan saat siswa berpikir bersama dikelompoknya. Melalui kegiatan diskusi masalah di dalam kelompok, siswa akan terbiasa memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide atau pemahaman matematis yang telah mereka pahami untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Sebagaimana yang dijelaskan Kartikasmi (2012) bahwa melalui penerapan NHT dapat membuat siswa aktif menyampaikan ide-ide berupa konsep yang telah mereka pahami untuk menyelesaikan masalah yang diajukan.</p>



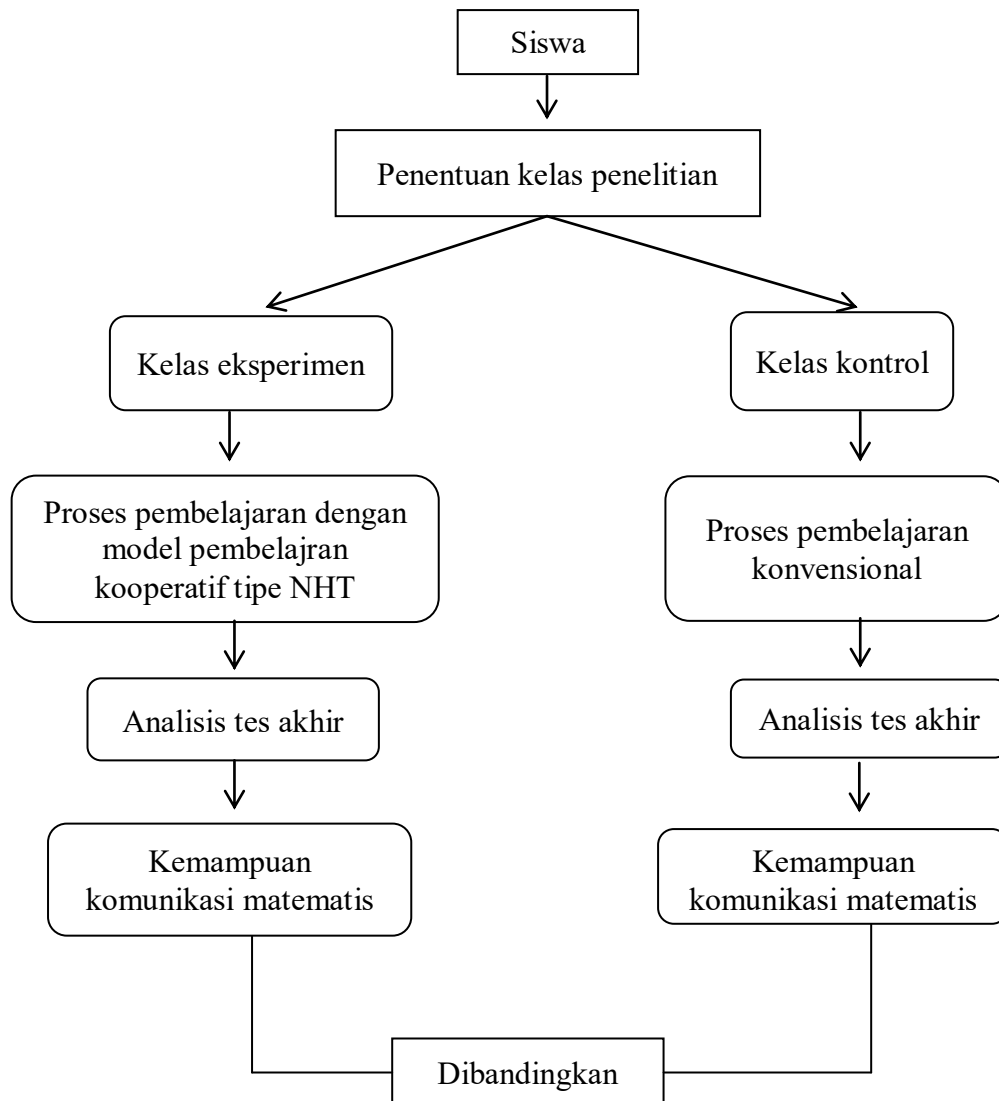
## B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian Yesi Nurbayani pada tahun 2013 dengan judul penelitian, “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Antara yang Mendapatkan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* Dengan *Student Teams Achivement Divisions*”. Hasil penelitian diperoleh terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa antara yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan STAD. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Yesi Nurbayani adalah pada penelitian ini membahas tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Tipe Numbered Head Together*, sedangkan penelitian Yesi membahas tentang perbedaan kemampuan komunikasi matematis menggunakan pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan STAD.
2. Penelitian Yossy Ramadhanti pada tahun 2013 dengan judul Penelitian, “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII di MTsN Tanjung Emas ”. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Tipe Numbered Head Together* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran konvensional. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Yossy Ramadhanti adalah pada penelitian ini membahas tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Tipe Numbered Head Together*, sedangkan penelitian Yossy Ramadhanti membahas tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah.
3. Penelitian Sunarti pada tahun 2016 dengan judul, “Comparison Between The Problem Based Learning With Cooperative Learning *Numbered Head Together* (NHT) Seen From Mathematical Power Of Students In Science Class X Of SMAN 1 Lappariaja”. Hasil penelitian ini diperoleh terdapat perbedaan peningkatan daya matematis (kemampuan pemahaman

konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika) yang signifikan antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Sunarti adalah pada penelitian ini membahas tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Tipe Numbered Head Together*, sedangkan penelitian Sunarti membahas tentang perbedaan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika).

### **C. Kerangka Konseptual**

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena tahapan-tahapan pembelajaran dengan model ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada kerangka konseptual berikut:



**Gambar 2.1 Kerangka Konseptual**

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah “Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional”.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Berdasarkan masalah yang dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu. Penelitian eksperimen semu merupakan keadaan praktis yang didalamnya tidak mungkin mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel tersebut. Tujuan rancangan eksperimen 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. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Only Design*. Dalam penelitian ini beberapa subjek yang diambil dari populasi dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penerapan pembelajaran kooperatif tipe NHT sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Rancangan penelitian *Randomized Control Group Only Design* dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1 Rancangan penelitian**

Kelompok	Perlakuan	Test
Kelompok eksperimen	X	T
Kelompok kontrol	O	T

Keterangan:

X = Perlakuan dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe NHT

O = Perlakuan dengan penerapan pembelajaran konvensional

T = Test Akhir (Suryabrata, 2003: 104).

### C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMP N 3 Batusangkar. Lokasi ini dipilih karena memiliki semua aspek pendukung agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Waktu penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 yaitu bulan Juli.

### D. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi merupakan sekumpulan objek yang memiliki ciri dan karakteristik yang sama. Populasi adalah ilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2007: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP N 3 Batusangkar yang terdiri dari 7 kelas. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.2 Jumlah Siswa Kelas IX SMP N 3 Batusangkar**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	IX.1	20 Orang
2.	IX.2	20 Orang
3.	IX.3	20 Orang
4.	IX.4	19 Orang
5.	IX.5	20 Orang
6.	IX.6	20 Orang
7.	IX.7	21 Orang
	<b>Jumlah</b>	<b>140 Orang</b>

(Sumber : Guru Mata Pelajaran Matematika SMP N 3 Batusangkar)

#### 2. Sampel

Sampel adalah bagian populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak (*Random Sampling*) artinya setiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel dalam penelitian.

Mengingat jumlah populasi yang akan diteliti berjumlah 7 kelas sedangkan hanya dibutuhkan 2 kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Agar sampel yang diambil representatif artinya benar-benar mencerminkan populasi, maka pengambilan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai ujian akhir semester genap siswa kelas VIII SMP N 3 Batusangkar dapat dilihat pada **lampiran I halaman 84**.
- b. Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai ujian akhir semester genap matematika. Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0$ : *Populasi berdistribusi normal*

$H_1$ : *Populasi berdistribusi tidak normal*

Langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

- 1) Menyusun skor hasil belajar siswa dalam suatu tabel skor, disusun dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- 2) Mencari skor baku dan skor mentah dengan rumus sebagai

berikut:  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  dimana  $S^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$

Keterangan:

$s$ : Simpangan baku

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

$x_i$ : Skor dari tiap siswa

- 3) Untuk tiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar dari distribusi normal baku dihitung peluang:

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- 4) Menghitung jumlah proporsi skor baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$ , yang lebih kecil atau sama  $z_i$  yang dinyatakan dengan  $S(z_i)$  dengan menggunakan rumus:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 5) Menghitung selisih antara  $F(z_i)$  dengan  $S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 6) Ambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi simbol  $L_0$ ,  $L_0 = \text{Maks } F(F(z_i) - S(z_i))$
- 7) Kemudian bandingkan  $L_0$  dengan nilai kritis  $L$  yang diperoleh dan daftar nilai kritis untuk uji *Liliefors* pada taraf  $\alpha = 0,05$

Kriteria pengujiannya:

- a) Jika  $L_0 \leq L_{tabel}$  berarti data sampel berdistribusi normal.
- b) Jika  $L_0 > L_{tabel}$  berarti data sampel tidak berdistribusi normal.

**Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Populasi**

No	Kelas	$L_0$	$L_{tabel}$	Hasil	Keterangan
1.	IX. 1	0.178	0.190	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
2.	IX. 2	0.160	0.190	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
3.	IX. 3	0.171	0.190	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
4.	IX. 4	0.173	0.195	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
5.	IX. 5	0.153	0.190	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
6.	IX. 6	0.143	0.190	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
7.	IX. 7	0.179	0.187	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal

Berdasarkan tabel di atas setelah dilakukan uji normalitas populasi kelas IX SMP N 3 Batusangkar diperoleh hasil bahwa seluruh populasi berdistribusi normal dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

Untuk lebih jelasnya uji normalitas dapat dilihat pada **lampiran II halaman 85**.

- c. Melakukan uji homogenitas variansi dengan *Uji Barlett*. Uji homogenitas variansi ini dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Analisis ini menggunakan teknik anava satu arah, dengan pengujiannya sebagai berikut:

Hipotesis yang diajukan, yaitu:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_7^2$$

$H_1$ : sedikitnya ada satu pasang variansi yang tidak sama

Langkah-langkah dalam melakukan uji homogenitas yaitu:

- 1) Hitung k buah ragam contoh  $s_1, s_2, \dots, s_k$  dari contoh-contoh berukuran  $n_1, n_2, \dots, n_k$  dengan

$$N = \sum_{i=1}^k n_i$$

- 2) Gabungkan semua ragam contoh sehingga menghasilkan dugaan gabungan:

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

- 3) Dari dugaan gabungan tentukan nilai peubah acak yang mempunyai sebaran *Bartlett*:

$$b = \frac{[(S_1^2)^{n_1-1} \cdot (S_2^2)^{n_2-1} \dots (S_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{N-k}}}{S_p^2}$$

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

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

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:



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

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

Berdasarkan uji homogenitas populasi dengan cara uji *barlet* diperoleh bahwa  $b \geq b_7(0.05, 20, 20, 20, 19, 20, 20, 21)$  atau  $0.979621 \geq 0.907981428$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi yang homogen, untuk lebih jelasnya uji homogenitas dapat dilihat pada **lampiran III halaman 99**.

- d. Uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan teknik anava satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_7$$

$H_1$  : sekurang-kurangnya satu pasang rata-rata tidak sama

- 2) Tentukan taraf nyatanya ( $\alpha$ )

- 3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:

$$f > f_\alpha[k - 1, N - K]$$

- 4) Tentukan perhitungan dengan bantuan tabel, dengan perhitungan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{ij}^2 - \frac{(T_{...})^2}{N}$$

Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah Kolom (JKK) =

$$\sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{N} - \frac{T_{...}^2}{N}$$

$$\text{Jumlah kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKK}$$

Keputusannya:

Diterima  $H_0$  jika  $f \leq f_\alpha[k - 1, N - k]$

Ditolak  $H_0$  jika  $f > f_\alpha[k - 1, N - k]$

Setelah dilakukan uji kesamaan rata-rata, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3.4 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	$f_{hitung}$
Nilai tengah kolom (JKK)	2563.11	6	$s_1^2 = \frac{2563.11}{6}$ = 442.186	1.35599
Galat (JKG)	43371	133	$s_2^2 = \frac{43371}{133}$ = 326.095	
<b>Total (JKT)</b>	<b>46024.1</b>	<b>139</b>		

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan teknik anava satu arah, diperoleh hasil yaitu terima  $H_0$  karena  $f < f_{\alpha}(k - 1, k(n - 1))$  atau  $1.35599 < 2.167423$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketujuh rata-rata populasi tersebut adalah sama. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran IV halaman 102**.

- e. Setelah diperoleh populasi yang berdistribusi normal dan homogen serta memiliki kesamaan rata-rata, maka sampel dapat diambil secara acak. Kelas sampel yang dipilih adalah sebanyak dua kelas, yaitu kelas IX.4 dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas IX.5 sebagai kelas kontrol.

#### E. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap persiapan
  - a. Meninjau sekolah tempat melakukan penelitian
  - b. Mengajukan surat permohonan melakukan penelitian
  - c. Konsultasi dengan guru bidang studi matematika kelas IX
  - d. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2018. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

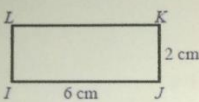
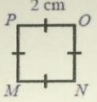
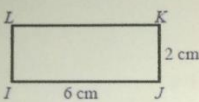
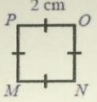
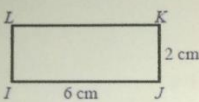
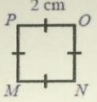
Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertemuan 1	10 Juli 2018	10 Juli 2018
Pertemuan 2	12 Juli 2018	12 Juli 2018
Pertemuan 3	17 Juli 2018	17 Juli 2018
Pertemuan 4	19 Juli 2018	19 Juli 2018
Tes Akhir	26 Juli 2018	26 Juli 2018

- e. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- f. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian
- g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP yang dirancang divalidasi oleh Bapak Amral, M.Si dan Bapak Jumrawarsi, S.Pd.I M.Pd selaku dosen Matematika IAIN Batusangkar dan Ibu Teti Kadi, S.Pd selaku guru matematika SMP N 3 Batusangkar dengan hasil Validasi adalah A dan B yaitu dapat digunakan tanpa revisi dan dengan sedikit Revisi.

**Tabel 3.6 Hasil Validasi RPP**

Validator: Bapak Amral, M.Si	Saran: Sesuaikan RPP dengan bentuk baku penulisan RPP
Sebelum Revisi	
<div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px;"> <p><b>D. Tujuan Pembelajaran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mampu menentukan syarat dua bangun datar yang sebangun</li> <li>2. Siswa mampu menentukan panjang sisi pada dua bangun datar yang sebangun</li> <li>3. Siswa mampu memecahkan soal yang berkaitan dengan kesebangunan</li> <li>4. Siswa mampu menentukan syarat dua bangun datar yang kongruen</li> <li>5. Siswa mampu menentukan panjang sisi pada dua bangun datar yang kongruen</li> <li>6. Siswa mampu memecahkan soal yang berkaitan dengan kekongruenan</li> </ol> </div>	

Setelah Revisi							
<p><b>D. Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>Melalui model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) dengan menggunakan metode diskusi, tanya jawab serta pemberian tugas diharapkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mampu menentukan syarat dua bangun datar yang sebangun</li> <li>2. Siswa mampu menentukan panjang sisi pada dua bangun datar yang sebangun</li> <li>3. Siswa mampu memecahkan soal yang berkaitan dengan kesebangunan</li> <li>4. Siswa mampu menentukan syarat dua bangun datar yang kongruen</li> </ol>							
Validator: Bapak Amral, M.Si	Saran: Sebaiknya cantumkan instrumen soal di dalam RPP						
Sebelum Revisi							
<p><b>I. Penilaian Hasil Belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrumen penilaian : Tes</li> <li>2. Bentuk instrumen : Essay</li> <li>3. Instrumen/ soal : Terlampir</li> </ol>							
Setelah Revisi							
<p>3. Instrumen/ soal :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 75%;">Uraian</th> <th style="width: 20%;">Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td> <p>Apakah bangun IJKL dan bangun MNOP sebangun? Jelaskan!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of rectangle IJKL with side lengths 6 cm and 2 cm.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of square MNOP with side length 2 cm.</p> </div> </div> <p>Jawaban:</p> <p>Perhatikan persegi panjang IJKL dan persegi MNOP.</p> <p>(a) Perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah</p> <math display="block">\frac{IJ}{MN} = \frac{6}{2}; \frac{JK}{NO} = \frac{2}{2}; \frac{KL}{OP} = \frac{6}{2}; \frac{LI}{PM} = \frac{2}{2}</math> <p>Jadi, sisi-sisi yang bersesuaian pada persegi panjang IJKL dan persegi MNOP tidak sebanding.</p> <p>(b) Besar setiap sudut pada persegi panjang dan persegi adalah <math>90^\circ</math> sehingga sudut-sudut yang bersesuaian pada persegipanjang IJKL dan persegi MNOP sama besar.</p> <p>Dari (a) dan (b) dapat disimpulkan bahwa persegipanjang IJKL dan persegi MNOP tidak sebangun.</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">4</td> </tr> </tbody> </table>		No	Uraian	Skor	1	<p>Apakah bangun IJKL dan bangun MNOP sebangun? Jelaskan!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of rectangle IJKL with side lengths 6 cm and 2 cm.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of square MNOP with side length 2 cm.</p> </div> </div> <p>Jawaban:</p> <p>Perhatikan persegi panjang IJKL dan persegi MNOP.</p> <p>(a) Perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah</p> $\frac{IJ}{MN} = \frac{6}{2}; \frac{JK}{NO} = \frac{2}{2}; \frac{KL}{OP} = \frac{6}{2}; \frac{LI}{PM} = \frac{2}{2}$ <p>Jadi, sisi-sisi yang bersesuaian pada persegi panjang IJKL dan persegi MNOP tidak sebanding.</p> <p>(b) Besar setiap sudut pada persegi panjang dan persegi adalah <math>90^\circ</math> sehingga sudut-sudut yang bersesuaian pada persegipanjang IJKL dan persegi MNOP sama besar.</p> <p>Dari (a) dan (b) dapat disimpulkan bahwa persegipanjang IJKL dan persegi MNOP tidak sebangun.</p>	4
No	Uraian	Skor					
1	<p>Apakah bangun IJKL dan bangun MNOP sebangun? Jelaskan!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of rectangle IJKL with side lengths 6 cm and 2 cm.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diagram of square MNOP with side length 2 cm.</p> </div> </div> <p>Jawaban:</p> <p>Perhatikan persegi panjang IJKL dan persegi MNOP.</p> <p>(a) Perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah</p> $\frac{IJ}{MN} = \frac{6}{2}; \frac{JK}{NO} = \frac{2}{2}; \frac{KL}{OP} = \frac{6}{2}; \frac{LI}{PM} = \frac{2}{2}$ <p>Jadi, sisi-sisi yang bersesuaian pada persegi panjang IJKL dan persegi MNOP tidak sebanding.</p> <p>(b) Besar setiap sudut pada persegi panjang dan persegi adalah <math>90^\circ</math> sehingga sudut-sudut yang bersesuaian pada persegipanjang IJKL dan persegi MNOP sama besar.</p> <p>Dari (a) dan (b) dapat disimpulkan bahwa persegipanjang IJKL dan persegi MNOP tidak sebangun.</p>	4					
Validator: Ibu Teti Kadi, S.Pd	Saran: Tuliskan kegiatan eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi pada bagian						

		langkah-langkah pembelajaran	
Sebelum Revisi			
	f. Guru menyebut satu nomor kemudian siswa dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas ( <b>Tahap 4: Pemberian jawaban (Answering)</b> ). g. Guru memberikan komentar kepada masing-masing	e. Mempresentasikan hasil kerja kelompok	
Setelah Revisi			
	<b>belajar</b> f. Guru menyebut satu nomor dan siswa dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas ( <b>Tahap 4: Pemberian jawaban (Answering) (Elaborasi)</b> ).	e. Mempresentasikan hasil kerja kelompok	

## 2. Tahap pelaksanaan

Dalam tahapan pelaksanaan perlakuan yang diberikan pada kelas sampel berbeda dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together*, sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen untuk pembagian kelompok terlebih dahulu siswa dikelompokkan ke dalam kelas bawah dan atas. Tiap-tiap kelompok akan terdiri dari kelompok atas dan kelompok bawah (heterogen), dan dihindarkan pembagian kelompok berdasarkan teman sebangku, dengan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	<p>Pendahuluan (10 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menyapa, menyuruh berdoa, mengabsen siswa dan mengkondisikan kelas untuk menunjang PBM.</li> <li>Apersepsi: guru mengingatkan tentang materi sebelumnya</li> <li>Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan cara menyampaikan manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>Guru menjelaskan model pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran yaitu model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i></li> </ol>	<p>Pendahuluan (10 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memasuki lokal sambil mengucapkan salam kepada siswa dan menyuruh siswa untuk berdoa.</li> <li>Guru member motivasi siswa dengan menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari, serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>Apersepsi: guru mengingatkan tentang materi sebelumnya.</li> </ol>
2	<p>Kegiatan Inti (60 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok yang heterogen, dimana setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang siswa, kemudian guru memberi nomor yang berbeda kepada masing-masing siswa. (<b>Tahap 1: Penomoran (Numbering)</b>).</li> <li>Dalam kerja kelompok, guru mengajukan pertanyaan, pertanyaan di sini berupa Lembar Kerja</li> </ol>	<p>Kegiatan inti (60 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan materi di depan kelas.</li> <li>Guru meminta siswa mendengarkan materi yang dijelaskan oleh guru dan dicatatkan pada media papan tulis.</li> <li>Guru memberikan contoh soal untuk materi pembelajaran.</li> <li>Guru memberikan latihan kepada siswa setelah menjelaskan materi dan memberikan</li> </ol>

	<p>Kelompok yang dibagikan kepada setiap kelompok sebagai bahan yang akan didiskusikan. (<b>Tahap 2: Pengajuan Pertanyaan (Questioning)</b>)</p> <p>c. Guru menjelaskan kerja siswa dalam kelompoknya dengan menggunakan Lembar Kerja Kelompok. (<i>Eksplorasi</i>)</p> <p>d. Setiap siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKK (<b>Tahap 3: Berpikir bersama (Head Together)</b>). (<i>Eksplorasi</i>)</p> <p>e. Guru membimbing bagi kelompok yang menemui kesulitan dalam bekerja dan belajar.</p> <p>f. Guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas (<b>Tahap 4: Pemberian jawaban (Answering)</b>). (<i>Elaborasi</i>)</p> <p>g. Guru memberikan komentar kepada masing-masing kelompok terhadap hasil dari kerja kelompok mereka tersebut dan meluruskan jawaban dari siswa yang mengalami</p>	<p>contoh.</p> <p>e. Guru meminta salah seorang siswa menjawab soal latihan di papan tulis.</p>
--	---	---

	<p>kekeliruan. (<i>Konfirmasi</i>)</p> <p>h. Guru memberikan kesimpulan atau jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.</p> <p>i. Guru memberikan penguatan kepada masing-masing kelompok.</p>	
3	<p>Penutup (10 menit)</p> <p>a. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Guru memberikan tugas rumah.</p> <p>c. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan materi yang akan dipelajari.</p> <p>d. Guru mengucapkan salam sebelum meninggalkan ruangan kelas.</p>	<p>Penutup (10 menit)</p> <p>a. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dipertemuan selanjutnya.</p> <p>c. Guru memberikan tugas berdasarkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>d. Guru mengucapkan salam sebelum meninggalkan ruangan kelas.</p>

### 3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap ini peneliti mengadakan tes akhir, tes diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian hasil tes diolah dan dianalisis untuk menentukan apakah kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis dengan pembelajaran konvensional.

### F. Pengembangan Instrumen

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian yaitu tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa nilai akhir



kemampuan komunikasi matematis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal *essay* yang diberikan diakhir penelitian. Tes tipe *essay* dipilih agar dapat dilihat bagaimana kemampuan siswa sesungguhnya melalui uraian jawaban yang diberikannya. Hal-hal yang dilakukan untuk memperoleh hasil tes yang baik adalah sebagai berikut:

### 1) Menyusun Tes

Langkah-langkah dalam menyusun tes adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mendapatkan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Membuat batasan terhadap materi pelajaran yang akan diujikan.
- c. Menyusun kisi-kisi soal tes komunikasi matematis siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran V halaman 105**.
- d. Menuliskan butir-butir soal yang akan diujikan.
- e. Pemberian skor terhadap jawaban siswa

### 2) Analisis Kualitas Tes

Untuk menentukan kualitas soal yang baik (valid dan reliabel) dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a. Uji Validitas

Pada penelitian ini validitas yang digunakan 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. Validitas isi berhubungan dengan representative sampel butir dari semesta populasi butir. 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 (Arifin, 2012: 315).

Tes yang telah dirancang divalidasi oleh Bapak Amral, M.Si dan Bapak Jumrawarsi, S.Pd.I M.Pd selaku dosen Matematika IAIN Batusangkar dan Ibu Teti Kadi, S.Pd selaku guru matematika SMP N 3 Batusangkar dengan hasil Validasi adalah A dan B yaitu dapat digunakan tanpa revisi dan dengan sedikit Revisi.

**Tabel 3.8 Hasil Validasi Tes**

<b>Validator</b>	<b>Saran</b>	<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Setelah Revisi</b>
Bapak Amral, M.Si	Sesuaikan jumlah soal dengan waktu yang disediakan	Waktu yang diberikan untuk menyelesaikan soal uji coba adalah 60 menit	Waktu ditambah menjadi 80 menit
Ibu Teti Kadi, S.Pd	Soal dipertajam dengan menggunakan gambar untuk menentukan syarat dari dua bangun kongruen	Soal belum dilengkapi gambar untuk menentukan syarat dua bangun kongruen	Soal dilengkapi gambar untuk menentukan syarat dua bangun kongruen

b. Melakukan uji coba tes

Agar soal yang disusun memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diujicobakan terlebih dahulu dan kemudian dianalisis untuk mendapatkan mana soal yang memenuhi kriteria.

**3) Analisis Butir Tes**

a. Validitas Empiris

Validitas empiris 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 apa yang akan diukur (Arifin,

2012:316). Setiap item soal dianalisis validitas butirnya dengan cara sebagai berikut (Kadir, 2015: 73):

- (1) Tabel skor diurutkan dari total skor tertinggi ke terendah
- (2) Setiap butir soal dihitung nilai validitasnya dengan menggunakan rumus *korelasi product moment pearson*:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dengan variabel Y

$N$  = Jumlah responden

$\sum X$  = Jumlah skor item variabel X

$\sum Y$  = Jumlah skor variabel Y

$\sum XY$  = Jumlah skor dalam sebaran X dan Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat dari jumlah skor dalam sebaran X

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat dari jumlah skor dalam sebaran Y

- (3) Harga/nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dikonfirmasi dengan tabel kritik *product moment* pada taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $dk = n-1$ . Kriteria nilai koefisien korelasi tersebut dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel 3.9 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: 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  $r_{tabel} = 0,482$  maka didapatkan validitas butir soal pada tabel 3.10 berikut:

**Tabel 3.10 Hasil Validitas Butir Soal Uji Coba**

No. Soal	$r_{xy}$	Interpretasi koefisien korelasi
1	0.624643	Tinggi
2	0.892012	Sangat tinggi
3	0.865575	Sangat tinggi
4	0.890907	Sangat tinggi
5	0.853802	Sangat tinggi
6	0.5168	Cukup

Berdasarkan tabel validitas butir soal setelah diujicobakan di atas, terlihat bahwa validitas butir soalnya bernilai lebih dari 0,482 dengan interpretasi cukup, tinggi dan sangat tinggi. Jadi dapat disimpulkan semua soal valid. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran X halaman 121**.

b. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan, dimana suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas tes artinya keadaan suatu tes jika tes tersebut diteskan kembali maka dapat menghasilkan informasi yang konsisten, tetap dan andal. Bentuk soal yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes *essay* atau uraian, karena itu untuk mencari koefesien reliabilitas ( $r_{11}$ ) digunakan rumus *Alpha* yang dirumuskan sebagai berikut (Arikunto, 2015: 122):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : Reabilitas yang dicari  
 $\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap- tiap item  
 $\sigma_t^2$  : Varians total  
 $n$  : Jumlah item

Kriteria reliabilitas tes:

**Tabel 3.11 Kriteria Reabilitas Tes**

Reabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,06 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2015: 89)

Suatu tes dikatakan reliabel saat klasifikasi koefisien reliabilitas besarnya nilai  $r_{11}$  berkisar antara 0,40 sampai 1,00 yaitu pada kriteria sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Setelah dilakukan analisis diperoleh  $r = 0.8955$  berdasarkan hal tersebut reliabilitas soal tergolong sangat tinggi. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **lampiran XI halaman 123**.

c. Daya Pembeda

Dalam analisis soal diperlukannya pembeda soal. Maksudnya apakah soal (item) tes tersebut mempunyai daya pembeda yang berarti atau baik, setelah soal tersebut diteskan kepada kelompok yang pandai dan kelompok yang tidak pandai. Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara siswa yang menguasai kompetensi dengan siswa yang kurang menguasai kompetensi (Arifin, 2012: 350) . Untuk menentukan daya pembeda soal tersebut berarti atau tidak dicari dulu *degess of freedom (df)* dengan rumus:

$$df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

$$n_t = n_r = 27\% \times N = n$$

Untuk menghitung indeks pembeda soal uraian caranya sebagai berikut (Arifin, 2012: 356):

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

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

T = Indeks Pembeda

$\bar{X}_1$  = Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_2$  = Rata-rata skor kelompok bawah

$\sum X_1^2$  = Jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum X_2^2$  = Jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

n = 27 % x N (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah)

Suatu soal mempunyai daya pembeda soal yang berarti (signifikan) jika  $t \geq t_{\text{tabel}}$  pada  $df$  yang telah ditentukan. Setelah dilakukan uji coba dengan  $t_{\text{tabel}} = 2.31$  untuk semua soal diperoleh daya pembeda soal sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Hasil Daya Pembeda Soal Uji Coba**

No Butir Soal	T	$t_{\text{tabel}}$	Keterangan
1	2.6804	2.31	Signifikan
2	8.2848	2.31	Signifikan
3	18.519	2.31	Signifikan
4	6.2341	2.31	Signifikan
5	4.4315	2.31	Signifikan
6	2.0839	2.31	Tidak Signifikan

Berdasarkan tabel indeks daya pembeda butir soal setelah diujicobakan di atas dapat disimpulkan bahwa 5 soal uji coba memiliki daya pembeda yang signifikan dan 1 soal tidak signifikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran XII halaman 124**.

d. Indeks Kesukaran (IK)

Tingkat kesukaran soal adalah suatu bilangan yang menunjukkan sulit mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Untuk menentukan indeks kesukaran soal bentuk uraian digunakan rumus (Kadir, 2015: 75):

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \times 100\%$$

Keterangan : IK = indeks kesukaran

$\bar{X}$  = rata-rata skor siswa tiap item

SMI = skor maksimum item

**Tabel 3.13 Kriteria Indeks Kesukaran Soal**

Kriteria Indeks Kesukaran Soal	Interpretasi
$0\% \leq IK \leq 30\%$	Sukar
$31\% \leq IK \leq 70\%$	Sedang
$71\% \leq IK \leq 100\%$	Mudah

(Sumber: Kadir, 2015: 75)

Berdasarkan tabel klasifikasi indeks kesukaran soal di atas, maka didapat taraf kesukaran soal adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.14 Hasil Indeks Kesukaran Soal Uji coba**

No	$I_k$	Keterangan
1	81 %	Mudah
2	65 %	Mudah
3	38 %	Sedang
4	51 %	Sedang
5	57 %	Sedang
6	11%	Sukar

Berdasarkan tabel indeks kesukaran butir soal setelah diuji cobakan di atas terlihat bahwa 6 soal yang diuji cobakan memiliki indeks kesukaran mudah, sedang dan sukar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran XIII halaman 125**.

e. Klasifikasi Soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda ( $I_p$ ) dan indeks kesukaran soal ( $I_k$ ) maka diklasifikasikan soal yang digunakan dengan klasifikasi sebagai berikut (Prawironegoro):

- 1) Soal tetap dipakai jika daya pembeda signifikan dan  $0\% < \text{tingkat kesukaran} < 100\%$
- 2) Soal diperbaiki jika:
  - a) Daya pembeda signifikan dan  $\text{tingkat kesukaran} = 0\%$  atau  $\text{tingkat kesukaran} = 100\%$
  - b) Daya pembeda tidak signifikan dan  $0\% < \text{tingkat kesukaran} < 100\%$
- 3) Soal diganti jika daya pembeda tidak signifikan dan  $\text{tingkat kesukaran} = 0\%$  atau  $\text{tingkat kesukaran} = 100\%$

Berdasarkan klasifikasi soal di atas maka klasifikasi soal uji coba adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.15 Klasifikasi Soal Uji Coba**

No. Soal	t	Keterangan	$IK$	Keterangan	Klasifikasi
1	2.6804	Signifikan	81 %	Mudah	Dipakai
2	8.2848	Signifikan	65 %	Mudah	Dipakai
3	18.519	Signifikan	38 %	Sedang	Dipakai
4	6.2341	Signifikan	51 %	Sedang	Dipakai
5	4.4315	Signifikan	57 %	Sedang	Dipakai
6	2.0839	Tidak Signifikan	11%	Sukar	Diperbaiki

Berdasarkan tabel klasifikasi soal di atas terlihat bahwa 5 dari 6 soal yang diujicobakan bisa dipakai. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide,



menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi diwakili oleh soal nomor 1 dan 2. Peneliti memilih soal nomor 1, karena soal nomor 1 memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan soal nomor 2. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis diwakili oleh soal nomor 3 dan 4. Peneliti memilih soal nomor 4, karena soal nomor 4 memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan soal nomor 3. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis diwakili oleh soal nomor 5 dan 6. Peneliti memilih soal nomor 5, karena soal nomor 5 memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan soal nomor 6, serta untuk soal nomor 6 berdasarkan tabel di atas menunjukkan soal harus diperbaiki, sehingga peneliti memutuskan untuk tidak memakai soal tersebut. Untuk lebih jelasnya soal tes akhir kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **lampiran XVII halaman 164**.

#### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data yang digunakan guna menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Cara pengumpulan data dalam penulisan ini adalah tes tertulis. Tes tertulis merupakan suatu bentuk teknik atau cara yang digunakan dalam melaksanakan pengukuran yang didalamnya terdapat pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa. Tes tertulis, dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

## H. Teknik Analisis Data

Agar dapat menarik kesimpulan tentang kemampuan komunikasi matematis siswa, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap tes akhir. Analisis yang dilakukan terdiri dari beberapa tahap:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0$  : Skor hasil tes akhir kelas sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Skor hasil tes akhir kelas 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	0.17479	0,195	Normal
Kelas Kontrol	0.18822	0,190	Normal

Terlihat pada tabel di atas bahwa kedua kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran XX halaman 173**.

### 2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas dilakukan dengan uji  $f$ . Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Data yang digunakan adalah kelompok yang berdistribusi normal.

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 variansi populasi homogen.

Jika  $f_{hitung} > f_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima, yang berarti kedua varians populasi tidak homogen.

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.17 Uji Homogenitas Kelas Sampel**

$f_{\frac{\alpha}{2}(v_1, v_2)}$ dan $f_{1-\frac{\alpha}{2}(v_2, v_1)}$	Nilai f	Keputusan
$f_{0,05}(18,19) = 2.182263$ $f_{0,95}(19,18) = 0.4539$	$f = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{291}{463.432}$	$f_{0,95} < f < f_{0,05}$ $0,4539 < 0.63 < 2,18$ <b>Terima <math>H_0</math></b>

Berdasarkan uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa datanya memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran XXI halaman 177**.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Numbered Head Together* sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas IX SMP N 3 Batusangkar

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Numbered Head Together* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas IX SMP N 3 Batusangkar

Keterangan:

$\mu_1$ : Merupakan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen

$\mu_2$ : Merupakan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas control

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas sampel berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariasi homogen, maka rumusnya:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dimana:

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

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata kelompok control

$n_1$  = Jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelompok control

$S_1^2$  = Variansi kemampuan komunikasi matematis kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Variansi kemampuan komunikasi matematis kelompok kontrol

Kriteria:

Diterima  $H_0$  jika  $t_{tabel} > t_{hitung}$  atau  $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ , dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  selain itu  $H_0$  ditolak. Berdasarkan analisis yang dilakukan maka tolak  $H_0$  karena  $t > t_\alpha$  atau  $1.890642 > 1.645$  dapat disimpulkan bahwa: “kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional”.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Bagian ini menjelaskan tentang hasil penelitian yakni proses pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together*, data tes kemampuan komunikasi matematis untuk melihat kemampuan komunikasi matematis. Dengan rincian data sebagai berikut:

##### 1. Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang terbagi dalam 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 10 Juli sampai 26 Juli 2018 pada siswa kelas IX.4 sebagai kelas eksperimen dan kelas IX.5 sebagai kelas kontrol.

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Materi yang dipilih adalah kesebangunan dan kekongruenan bangun datar, alasan peneliti memilih materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar karena karakteristik materi tersebut sesuai untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa dan materi tersebut bertepatan dengan materi yang diajarkan oleh guru di tempat penelitian. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas IX.4 SMPN 3 Batusangkar Tahun Pelajaran 2018/ 2019, sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional. Pada akhir penelitian diberikan tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kontrol dengan tes yang sama. Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol diberi kesempatan untuk mengerjakan soal selama 60 menit yang terdiri dari tiga soal.

## 2. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

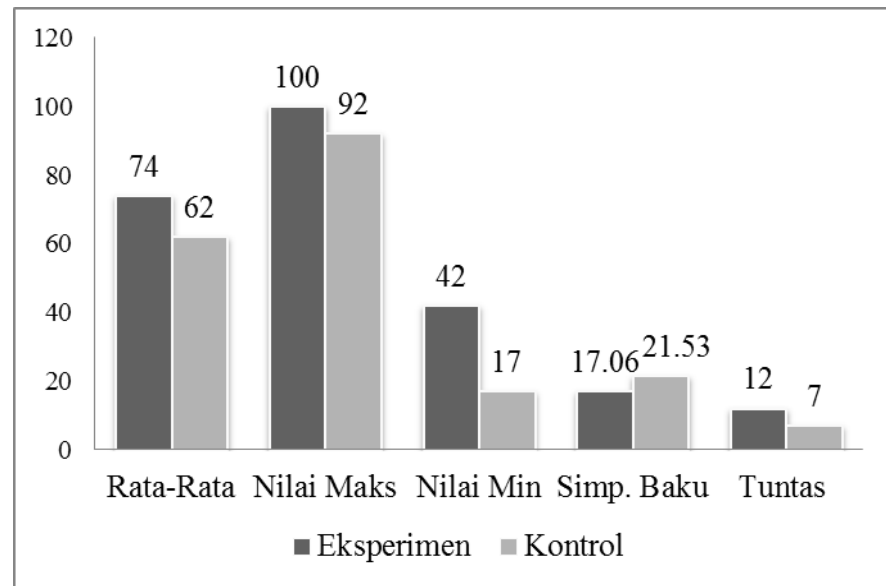
Setelah dilaksanakan tes pada kedua kelas sampel, diperoleh data tentang hasil kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar. Tes diberikan pada kelas IX.4 yang melaksanakan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* dan pada kelas IX.5 yang melaksanakan pembelajaran secara konvensional.

Tes akhir diikuti oleh 39 orang siswa, yang terdiri dari 19 orang siswa kelas eksperimen dan 20 orang siswa kelas kontrol. Data tes kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada **lampiran XIX halaman 171**. Dari hasil tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan perhitungan sehingga diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), nilai maksimal, nilai minimal dan simpangan baku untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Sampel**

Kelas	$\bar{x}$	$x_{max}$	$x_{min}$	Simpangan baku
Eksperimen	74	100	42	17.06
Kontrol	62	92	17	21.53

Berdasarkan tabel 4.2 di atas nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari pada nilai rata-rata kelas kontrol disebabkan dari 19 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen terdapat 12 orang siswa yang tuntas dan jumlah siswa yang tidak tuntas adalah sebanyak 7 orang sedangkan pada kelas kontrol, dari 20 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis terdapat 7 orang siswa yang tuntas dan terdapat 13 orang siswa yang tidak tuntas. Untuk lebih jelasnya dapat tergambar melalui grafik berikut:



**Gambar 4.1 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Sampel**

Berdasarkan grafik hasil tes kemampuan komunikasi matematis di atas terlihat jelas perbedaan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol, yaitu 74 sedangkan siswa kelas kontrol mendapat rata-rata 62. Nilai maksimal yang didapatkan siswa pada kelas eksperimen yaitu 100, sedangkan siswa kelas kontrol mendapat nilai maksimal 92. Untuk nilai minimal, siswa kelas eksperimen mendapat nilai 42, sedangkan siswa kelas kontrol memperoleh nilai minimal 17.

## **B. Analisis Data**

Analisis tes akhir bertujuan untuk menarik kesimpulan tentang data yang telah diperoleh dari tes akhir. Untuk menarik kesimpulan maka dilaksanakan pengujian hipotesis secara statistik. Sebelum melakukan uji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi kedua kelompok data.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang telah dilakukan dianalisis dengan cara *Uji Liliefors*. Berdasarkan hasil uji normalitas untuk kelas eksperimen diperoleh  $L_0 = \max|F(Z_i) - S(Z_i)|$  adalah **0.17479**, apabila jumlah siswa 19 orang diperoleh  $L_{tabel} = 0.195$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau **0.17479 < 0.195** maka dapat disimpulkan bahwa kelas IX.4 berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas untuk kelas kontrol diperoleh  $L_0 = \max|F(Z_i) - S(Z_i)|$  adalah **0.18822**, apabila jumlah siswa 20 orang diperoleh  $L_{tabel} = 0.190$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau **0.18822 < 0.190** maka dapat disimpulkan bahwa kelas IX.5 berdistribusi normal, dapat dilihat pada **lampiran XX halaman 173**.

### 2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas yang telah dilakukan dianalisis dengan menggunakan *uji f*. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai variansi homogen atau tidak. Karena  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_2, v_1) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  atau  $0.4539 < 0.627924 < 2.182263$  disimpulkan bahwa datanya memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya uji homogenitas sampel dapat dilihat pada **lampiran XXI halaman 177**.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penggunaan pembelajaran konvensional. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas variansi ternyata kedua kelas sampel berdistribusi normal



dan mempunyai variansi yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Hasil uji hipotesis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.2 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel**

Kelas	$\bar{x}$	N	$S^2$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	74	19	291	1.890642	1.645
Kontrol	62.2	20	463.432		

Berdasarkan tabel,  $H_0$  ditolak karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau ( $1.890642 > 1.645$ ). Maka dapat diketahui bahwa: “kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran XXII halaman 178.

### C. Pembahasan

#### 1. Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe NHT

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran secara konvensional. Terdapat empat tahapan dalam menerapkan model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT yaitu:

- a. Penomoran (*Numbering*): guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok yang beranggotakan 3-4 orang siswa dan memberi nomor 1-19 sehingga setiap siswa dalam kelompok memiliki nomor yang berbeda.
- b. Pengajuan pertanyaan (*Questioning*): guru memberi pertanyaan kepada setiap kelompok. Pertanyaan yang diajukan berupa Lembar Kerja Kelompok.

- c. Berpikir bersama (*Head Together*): siswa mengembangkan dan meyakinkan bahwa setiap anggota kelompok mengetahui jawaban.
- d. Memberi jawaban (*Answering*): guru menyebutkan satu nomor dan siswa dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh kelas.

Berdasarkan proses pembelajaran NHT di atas, maka langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* yang peneliti lakukan yaitu:

- a. Peneliti menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada bahasan kesebangunan dan kekongruenan bangun datar sesuai dengan indikator pelajaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya, serta peneliti berusaha untuk memotivasi siswa agar lebih aktif dalam belajar dengan menyampaikan pertanyaan-pertanyaan atau suatu permasalahan bentuk nyata dalam kehidupan sehari-hari materi yang akan dipelajari. Sebelum dimulainya model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini peneliti terlebih dahulu menjelaskan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT itu sendiri kepada siswa yang bisa dikatakan belum pernah mengenal model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini.
- b. Peneliti membagi siswa menjadi 5 kelompok heterogen yang terdiri dari 3-4 orang, kelompok dibagi berdasarkan kemampuan siswa, dalam satu kelompok terdapat siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah dan diharapkan seluruh anggota saling membantu dan kerjasama, kemudian memberi nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dengan nomor yang berbeda. Tahap ini merupakan tahap penomoran (*Numbering*) dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT.



**Gambar 4.2 Siswa Dibagi ke Dalam Kelompok dan Diberi Nomor**

- c. Peneliti mengajukan pertanyaan kepada masing-masing kelompok, pertanyaan di sini berupa LKK (Lembar Kerja Kelompok) dan mengkondisikan siswa di dalam kelompok. Peneliti menjelaskan kerja siswa dalam kelompoknya dengan menggunakan Lembar Kerja Kelompok. Tahap ini merupakan tahap pengajuan pertanyaan (*Questioning*) dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT.
- d. Saat diskusi berlangsung setiap siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKK. Tahap ini merupakan tahap berpikir bersama (*Head Together*) dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT. Peneliti membimbing bagi kelompok yang menemui kesulitan dalam bekerja dan belajar. Soal-soal yang peneliti buat dalam LKK merupakan soal-soal untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada tahap berpikir bersama ini siswa dibiasakan untuk mengaplikasikan pemahaman yang telah dimiliki untuk menyelesaikan masalah. Sehingga kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis dapat meningkat. Melalui tahap berpikir bersama ini

kegiatan representasi, mendengar, membaca, diskusi dan menulis juga dapat ditingkatkan, sebagaimana yang dijelaskan Qohar (2013: 47) bahwa, kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan melalui aspek representasi, mendengar, membaca, diskusi dan menulis tersebut.



**Gambar 4.3 Siswa Diskusi Kelompok Membahas LKK**

- e. Setelah diskusi selesai, peneliti menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas mengenai kesebangunan dan kekongruenan bangun datar, dimana hasil diskusi mereka berisikan pembahasan soal-soal kemampuan komunikasi matematis siswa serta mengukur indikator kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan anggota kelompok lain ikut mengamati dan mengeluarkan pendapat. Tahap ini merupakan tahap memberi jawaban (*Answering*) dalam pembelajaran kooperatif tipe NHT. Pada tahap ini siswa terbiasa untuk menggunakan bahasa dan notasi matematika saat

menjelaskan hasil diskusi kepada teman-teman sekelasnya. Siswa juga dibiasakan untuk mengekspresikan dan menggambarkan ide-ide matematisnya. Sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi, serta kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis dapat meningkat. Melalui tahap pemberian jawaban ini juga akan membiasakan siswa dalam kegiatan menulis dan mendengar, yang mana kegiatan ini merupakan salah satu aspek kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Qohar, 2013: 74). Berdasarkan hasil pengamatan yang peneliti dapatkan saat diskusi kelompok berlangsung, diperoleh bahwa siswa dalam memperhatikan dan mendengarkan penjelasan siswa yang lain saat diskusi atau presentasi dalam setiap pertemuan mengalami peningkatan. Akan tetapi masih ada terlihat beberapa siswa yang mengalami penurunan atau tetap sama seperti pertemuan sebelumnya. Siswa yang mengalami penurunan adalah siswa-siswa yang sudah pernah tampil sebelumnya, siswa ini beranggapan karena telah tampil tidak perlu lagi mengikuti diskusi. Untuk mengatasi hal tersebut peneliti menjelaskan bahwa setiap pertemuan siswa yang sudah pernah tampil atau belum memiliki kesempatan yang sama untuk dipanggil karena nomor yang akan dipanggil diacak pada setiap pertemuan. Penyebab lainnya yaitu disaat diskusi siswa-siswi ada yang melakukan aktivitas lain atau ada yang bercerita dengan temannya. Untuk mengatasi hal tersebut peneliti memantau serta mendekati siswa yang tidak fokus dalam mengikuti diskusi. Peneliti juga membimbing siswa yang

memiliki kesulitan dalam pembelajaran dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.



**Gambar 4.4 Mempresentasikan Hasil Diskusi di Depan Kelas**

- f. Peneliti memberikan pertanyaan dan komentar kepada masing-masing kelompok terhadap hasil dari kerja kelompok mereka tersebut. Peneliti kemudian memberikan penguatan berupa penghargaan kepada kelompok dan perwakilannya yang menyelesaikan permasalahan dengan benar, dan meluruskan jawaban kepada kelompok yang mengalami kekeliruan dalam menjawab soal. Kemudian bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah didiskusikan.

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

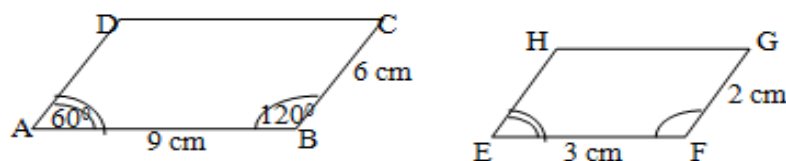
Berdasarkan hasil pengolahan data di atas diperoleh analisis data yaitu uji normalitas tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan uji *liliefors* menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji homogenitas variansi dengan menggunakan uji *Barlett*. 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 kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat

disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen.

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran koooperatif tipe NHT lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional (kelas kontrol). Hal ini disebabkan pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* menuntut siswa berpikir dan belajar lebih aktif, siswa tidak lagi hanya mencatat dan mendengarkan penjelasan guru, namun juga diskusi, bertanya dan berpendapat. Penerapan NHT dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas siswa, membuat siswa aktif menyampaikan ide-ide atau pendapat, melibatkan seluruh siswa dalam usaha menyelesaikan tugas, serta meningkatkan tanggungjawab individu terhadap kelompok-kelompoknya (Kartikasmi, 2012). Hasil ini didukung dengan pendapat Nurbayani yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan tipe NHT sangat baik digunakan karena dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mepresentasikan tugas yang dilakukan secara individual dan acak, sehingga semua anggota kelompok dituntut untuk memahami dan dapat menyelesaikan semua soal sehingga setiap siswa menjadi lebih bertanggungjawab, selain itu pemberian nomor (identitas) kepada setiap anggota kelompok menambah semangat siswa meningkat (Nurbayani 2013: 209). Sejalan dengan Nurbayani, penelitian yang dilakukan oleh Sunarti dengan hasil yaitu terdapat peningkatan daya matematis (kemampuan pemahaman konsep, komunikasi dan pemecahan masalah matematika) setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (Sunarti, 2016: 277). Hal ini terlihat dari jawaban siswa pada soal tes kemampuan komunikasi matematis berikut:

- a. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang pertama yaitu kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi, indikator ini diwakili oleh soal nomor 1 berikut:

Perhatikan gambar bangun di bawah ini!



Jika  $ABCD \approx EFGH$ , tuliskan sudut-sudut dan sisi-sisi yang bersesuaian/seletak!

Berdasarkan soal di atas siswa diminta untuk menuliskan sudut-sudut dan sisi yang bersesuaian/seletak. Diharapkan melalui soal ini siswa mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol/notasi matematika yang tepat dan sesuai dengan fungsinya. Hal ini sejalan dengan pendapat Kevin yaitu Kemampuan komunikasi tulisan bisa berupa kemampuan penulisan bentuk simbol, sistematisa cara menulis hingga menemukan hasil akhir, dan menggunakan simbol sesuai fungsinya (Sinaga, 2017).

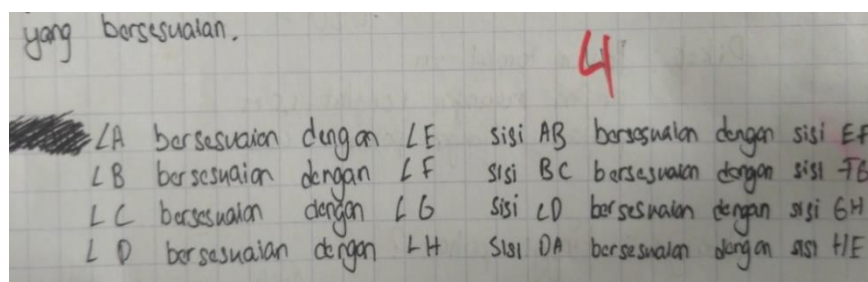
Berdasarkan hasil jawaban siswa kelas eksperimen menunjukkan siswa sebagian besar sudah memiliki kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Hal ini dapat terlihat dari 19 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen 7 orang siswa sudah mampu dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi, 5 orang siswa menjawab sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban



yang salah, 6 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan, dan 1 orang lainnya tidak menjawab.

Sedangkan pada kelas kontrol, sebagian besar siswa juga sudah memiliki kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Hal ini dapat terlihat dari 20 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis di kelas kontrol 8 orang siswa sudah mampu dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi, 8 orang siswa menjawab sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah, 6 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan, dan 4 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan indikator yang diharapkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada hasil jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berikut:

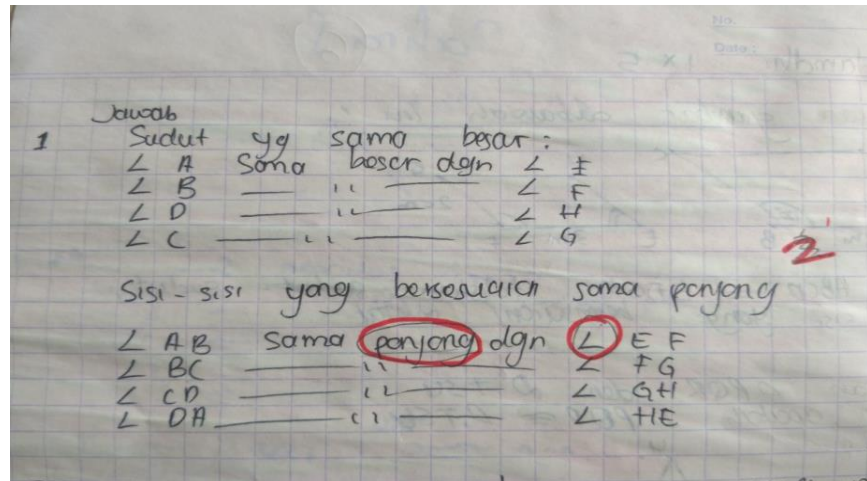
Jawaban siswa kelas eksperimen:



**Gambar 4.5 Jawaban Siswa FIR Kelas Eksperimen**

Siswa FIR sudah mampu menunjukkan sudut-sudut dan sisi yang bersesuaian/seletak sesuai dengan apa yang diminta soal,. Siswa juga sudah mampu menggunakan istilah-istilah dan notasi matematika dengan tepat.

Jawaban siswa kelas kontrol:

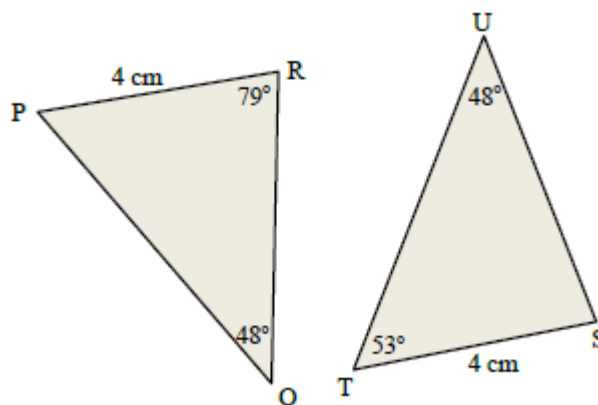


**Gambar 4.6 Jawaban Siswa FH Kelas Kontrol**

Siswa FH sudah mampu menunjukkan sudut-sudut dan sisi yang bersesuaian/seletak sesuai dengan apa yang diminta soal. Namun siswa masih mengalami kekeliruan dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi matematika dengan tepat seperti yang terlihat pada jawaban siswa FH di atas, dimana siswa menggunakan simbol  $\angle$  untuk menyatakan sisi, serta siswa juga menuliskan bahwa “AB sama panjang dengan EF”, seharusnya siswa tidak menggunakan kalimat “sama panjang” melainkan “bersesuaian”.

- b. Indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis kedua yaitu kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis. Indikator ini diwakili oleh soal nomor 2 berikut:

Perhatikan  $\triangle PQR$  dan  $\triangle TSU$  di bawah ini. Jelaskan apakah  $\triangle PQR$  dan  $\triangle TSU$  kongruen berdasarkan syarat-syarat dari bangun yang kongruen !



Berdasarkan soal di atas siswa diminta untuk menjelaskan apakah dua bangun datar kongruen berdasarkan syarat dua bangun kongruen. Untuk dapat membuktikan kedua bangun tersebut kongruen atau tidak, siswa harus menghitung besar sudut yang belum diketahui. Soal ini menuntut siswa untuk dapat memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis. Hal ini sejalan dengan pendapat Mufarrihah bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah (Mufarrihah, 2016: 658).

Berdasarkan hasil jawaban siswa kelas eksperimen menunjukkan siswa sebagian besar sudah memiliki kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis. Hal ini dapat terlihat dari 19 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen 3 orang siswa sudah mampu dalam memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis, 9 orang siswa menjawab sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah, 5 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan, dan 1 orang lainnya menjawab tidak sesuai dengan indikator yang diharapkan.

Sedangkan pada kelas kontrol, menunjukkan bahwa kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis masih rendah.. Hal ini dapat terlihat Hal ini dapat terlihat dari 20 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis di kelas kontrol hanya 3 orang siswa yang mampu dalam memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis, 2 orang siswa menjawab sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah, 12 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan, 2 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan indikator yang diharapkan, dan 1 orang siswa lainnya tidak menjawab. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada hasil jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berikut:

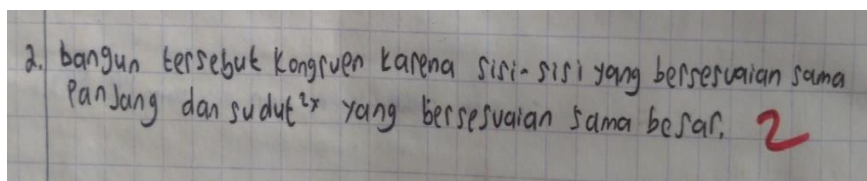
*Jawaban siswa kelas eksperimen:*

5. jawab:  
 $\angle P = 180^\circ - (79^\circ + 48^\circ) = 180^\circ - 127^\circ = 53^\circ$   
 $\angle P = \angle T = 53^\circ$   
 $\angle B = \angle U = 48^\circ$   
 $DP = TS = 4 \text{ cm}$   
 $\therefore$  jadi  $\triangle TSU$  dan  $\triangle PQR$  kongruen

**Gambar 4.7 Jawaban Siswa MJ Kelas Eksperimen**

Berdasarkan jawaban siswa MJ di atas terlihat siswa sudah memahami bahwa untuk membuktikan dua bangun datar kongruen berdasarkan teorema sisi, sudut, sudut, siswa harus mencari besar sudut lain yang belum diketahui. Siswa MJ juga membuktikan dengan benar bahwa kedua bangun tersebut kongruen.

Jawaban siswa kelas kontrol:



**Gambar 4.8 Jawaban Siswa MF Kelas Kontrol**

Berdasarkan jawaban siswa MF di atas siswa sudah memberikan informasi yang benar namun siswa tidak menunjukkan bukti sesuai dengan keseluruhan data yang diminta dalam soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tertulis masih rendah.

- c. Indikator kemampuan komunikasi ketiga yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarkannya secara tertulis. Indikator ini diwakili oleh soal nomor 3 berikut:

Pada siang hari satu regu pramuka mendapatkan tugas menghitung tinggi pohon tanpa memanjat. Mula-mula anggota regu pramuka mengambil sebuah tongkat yang panjangnya 2 m, kemudian tongkat tersebut didirikan tegak lurus diatas tanah rata. Kemudian, anggota regu pramuka tersebut menghitung panjang bayangan pohon dan panjang bayangan tongkat. Panjang bayangan tongkat 1,5 m dan panjang bayangan pohon 465 cm. Ubahlah permasalahan tersebut dalam bentuk gambar agar mudah dipahami, kemudian hitunglah tinggi pohon tersebut!

Berdasarkan soal di atas siswa diminta untuk mengubah situasi yang ada pada soal ke dalam bentuk gambar, untuk selanjutnya dicari tinggi pohon menggunakan konsep kesebangunan bangun datar. Soal ini menuntut siswa untuk dapat memiliki kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan

mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis. Hal ini sejalan dengan pendapat Mufarrihah yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam memodelkan situasi-situasi pada soal ke dalam bentuk suatu penyajian baru yaitu gambar menunjukkan bahwa siswa mampu mengkomunikasikan ide ataupun gagasan yang terdapat dalam pikirannya untuk menyajikan data tersebut secara tertulis (Mufarrihah, 2016: 662).

Berdasarkan hasil jawaban siswa kelas eksperimen menunjukkan siswa sebagian besar sudah memiliki kemampuan dalam mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis. Hal ini dapat terlihat dari 19 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen 11 orang siswa sudah mampu dalam mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis, 5 orang siswa menjawab sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah, 2 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan, dan 1 orang lainnya tidak menjawab.

Sedangkan pada kelas kontrol, menunjukkan kemampuan dalam mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis masih rendah. Hal ini dapat terlihat dari 20 orang siswa yang mengikuti tes kemampuan komunikasi matematis di kelas kontrol hanya 3 orang siswa yang sudah mampu dalam mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis, 5 orang siswa menjawab sesuai dengan indikator yang diharapkan tetapi ada sedikit jawaban yang salah, 7 orang siswa menjawab tidak sesuai dengan sebagian besar dari indikator yang diharapkan, dan 5 orang lainnya tidak menjawab. Untuk lebih

jelasan dapat dilihat pada hasil jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berikut:

Jawaban siswa kelas eksperimen:

Jawab:

$$\frac{PT}{PP} = \frac{PBT}{TBP}$$

$$\frac{200 \text{ cm}}{x} = \frac{150 \text{ cm}}{465 \text{ cm}}$$

$$150x = 200 \times 465$$

$$150x = 93000$$

$$x = \frac{93000}{150}$$

$$x = 620 \text{ cm}$$

Jadi tinggi pohon adalah 620 cm

**Gambar 4.9 Jawaban Siswa ONK Kelas Eksperimen**

Berdasarkan jawaban siswa di atas menunjukkan bahwa sudah mampu untuk mengubah situasi atau permasalahan didalam soal ke dalam bentuk gambar, sehingga siswa mudah untuk menghitung tinggi pohon tersebut. Hal ini menandakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis untuk dapat mengekspresikan ide-ide matematika dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara tertulis sudah dimiliki siswa.

Jawaban siswa kelas kontrol:

3.  $\frac{\text{Tinggi tangkai pd model}}{\text{Tinggi tangkai sebenarnya}} = \frac{\text{Tinggi pohon pd model}}{\text{Tinggi pohon sebenarnya}}$

$$\frac{2m}{1,5} = \frac{465 \text{ cm}}{150 \text{ cm}}$$

$$\frac{200 \text{ cm}}{3000} = \frac{93000}{30000}$$

$$= \frac{200 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}}{2} = \frac{400}{2}$$

$$= 2000$$

Jadi tinggi pohon 2000 cm

**Gambar 4.10 Jawaban Siswa RMN Kelas Kontrol**

Berdasarkan jawaban siswa RMN di atas menunjukkan bahwa siswa mengalami kekeliruan dalam membuat perbandingan yang tepat, dikarenakan siswa tidak membuat gambar yang sesuai dengan permasalahan yang ada pada soal terlebih dahulu, hal ini mengakibatkan siswa tidak menemukan tinggi pohon yang tepat.

#### **D. Kendala dalam Penelitian dan Solusi**

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

1. Pada pertemuan pertama, siswa tampak belum cukup memahami cara belajar dengan model pembelajaran NHT. Siswa belum memahami dengan baik akan tuntutan dari pembelajaran matematika dengan model pembelajaran NHT ini. Hal ini sangat wajar karena model ini adalah model yang baru bagi siswa. Persoalan ini diatasi dengan, mengawali pembelajaran dengan penyampaian secara umum proses pembelajaran dan model pembelajaran yang akan dilakukan serta menjelaskan langkah per-langkah dari setiap kegiatan siswa selama diskusi.
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, namun lama-kelamaan siswa terbiasa dengan alur proses pembelajaran yang diterapkan.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa” Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 3 Batusangkar yang menggunakan Model pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head together* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis dengan pembelajaran konvensional”

#### **B. Saran**

##### 1. Bagi guru

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head together* dapat menjadi pilihan alternatif bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran matematika sesuai dengan materi yang cocok dengan pendekatan tersebut.

##### 2. Bagi Peneliti

Bagi peneliti berikutnya yang tertarik dengan model pembelajaran tersebut agar dapat memperhatikan jumlah siswa, manajemen kelas dan manajemen waktu dalam pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anggraeni, Teti Viana. 2014. Dampak Komunikasi Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Varia Pendidikan* 26(1): 69-76.
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Astrawan, Gede Budi I. (n.d). Penerapan Model Kooperatif Tipe NHT Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di Kelas V SDN 3 Tonggolobibi. *Jurnal Kreatif Tadulako* 3(4): 227-242.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22, 23, 24*. Jakarta: Depdiknas.
- Huda, Miftahul. 2012. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ilyas, Asnelly. 2006. *Evaluasi Pendidikan*. Batusangkar: STAIN Batusangkar Press.
- Imamuddin dan Isnaniah. 2009. *Pengantar Dasar Matematika*. Bukittinggi: STAIN.
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kartikasmi, H. 2012. Penerapan Model Pembelajaran NHT Dengan Pendekatan Sets pada Materi Cahaya untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. (Suatu Penelitian Eksperimen terhadap Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Pemalang Tahun Ajaran 2011/2012). *Jurnal Unnes* 2(2): 122-130.
- Kadir, Abdu. 2015. Menyusun dan Menganalisis Tes Hasil Belajar. *Jurnal Al-Ta'dib*.
- Lie, Anita. 2005. *Cooperative Learning*. Jakarta. PT. Grasindo.
- Mufarrihah, Ifitahul. 2016. Kemampuan Komunikasi Matematis SISWA kelas IX Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tipe Kepribadian Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 4(7): 656-667.

- Mustika, Dian. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe TAI untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII MTs Al-Muhajirin Desa Pancuran Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. *Skripsi UIN Syarif Kasim Riau*.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards For School Mathematics*. Virginia: Reston.
- Nurbayani, Yesi. 2013. Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Antara yang Mendapatkan Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Dengan Student Teams Achievement Divisions. *Jurnal STKIP Garut* 2(3): 203-211.
- Qohar, Abd. 2013. *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP*.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Perencanaan dan Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sinaga, Chrisna. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematika (Communication Mathematics Ability). *Article publikasi Researchgate*. Universitas Medan.
- Subana, Sudrajat. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Sumarmo. 2006. *Pembelajaran Keterampilan membaca pada Sekolah Menengah*. Bandung: FPMIPA: UPI.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Suherman, Erman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA,UPI.
- Sunarti. 2016. Comparison Between The Problem Based Learning With Cooperative Learning Numbered Head Together (NHT) Seen From Mathematical Power Of Students In Science Class X Of SMAN 1 Lappariaja. *Jurnal daya matematis* 4(3): 253-279.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suryabrata, Sumadi. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Syarifah, Triana Jamilatus. 2017. Analisis kemampuan komunikasi matematis tertulis Ditinjau dari Gaya Belajar pada Siswa Kelas XI MIPA 1 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)* 1(2): 1-19.

- Syaban, Mumun. (2009). Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Investigasi. *Jurnal FKIP Langlangbuana*. Bandung 5 (2): 129-136.
- Trianto. 2009. *Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Uno, B Hamzah . 2009. *Model Pembelajaran (Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardhan, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.