

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia, mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Hal ini bertujuan untuk membantu siswa untuk mempersiapkan diri agar mampu menghadapi perubahan keadaan dunia yang selalu berkembang. Melalui tujuan tersebut, siswa dapat mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan. Oleh karena itu, sangat penting sekali matematika itu dipelajari oleh siswa (Risnawati,2008:11).

Selain itu pentingnya matematika dapat juga dilihat dari tujuan pembelajaran matematika. Permendiknas No. 22 tahun 2006 mengemukakan tujuan pembelajaran matematika, yaitu : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien dan tetap dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan penyelesaian matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan pemahaman masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menemukan solusi, (4) mengkomunikasikan gagasan matematika dengan symbol, 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 matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Dalam tujuan pembelajaran matematika diatas, tepatnya pada poin 4, disebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Selain itu, menurut Cockroft dalam Shadiq (2009 : 5) menyatakan bahwa : *“We believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is*

*powerful, concise, and unambiguous.*” Pernyataan ini menunjukkan tentang perlunya para siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan. Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika.

Menurut Asikin (2001:1) komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas, komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan siswa. Sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara tertulis maupun lisan yang disampaikan guru kepada peserta didik untuk saling komunikasi, sehingga komunikasi dapat berjalan dengan lancar dan sebaliknya jika komunikasi antara siswa dengan guru tidak berjalan dengan baik maka akan mengakibatkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis dapat berjalan dengan lancar ketika guru dan siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran seperti tanya jawab dan berdiskusi. Untuk itu kemampuan komunikasi matematis dirasa sangat penting di dalam proses pembelajaran matematika khususnya.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika menjadi pusat perhatian para guru dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Baroody (dalam Ansarim 2009) menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi matematika perlu ditumbuh-kembangkan dikalangan siswa. Pertama *mathematics is language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat-bantu berfikir, alat untuk menemukan pola penyelesaian masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat, dan cermat. Kedua *mathematics is learning as social activity*, artinya sebagai aktifitas sosial dalam pembelajaran matematika, dan matematika juga dapat menjadi wahana interaksi antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru. Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi sangat penting untuk ditanamkan kepada setiap siswa. Dapat dipahami bahwa upaya peningkatan komunikasi matematika menjadi

sangat penting dan merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pembelajaran matematika.

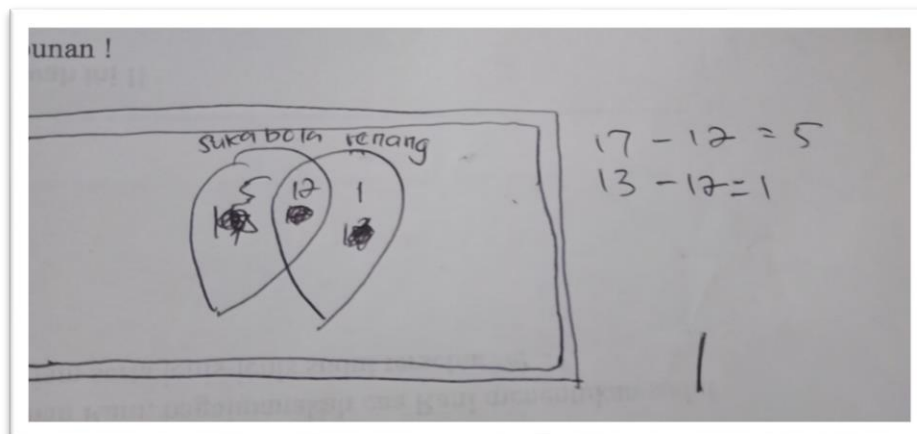
Berdasarkan hasil tes dilapangan yang telah dilakukan pada kelas VII MTs Thamrin Yahya menunjukkanbahawa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong rendah. Berikut disajikan pada Tabel 1, hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya

**Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Thamrin Yahya Tahun Ajaran 2018/2019**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Nilai Terendah</b>	<b>Nilai Tertinggi</b>	<b>Rata-rata</b>
VII <sup>1</sup>	40	0	88,89	32,46
VII <sup>2</sup>	41	0	77,78	30,32
VII <sup>3</sup>	41	0	88,89	33,84

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada ketiga kelas tidak jauh berbeda. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya masih tergolong rendah.

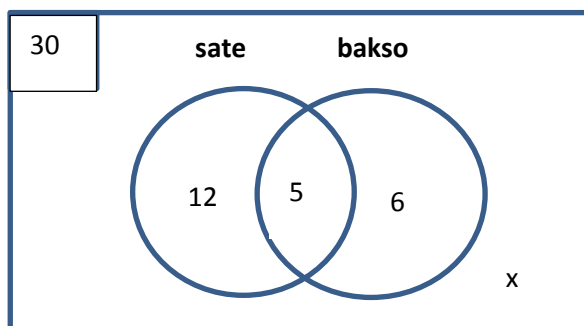
Tes soal kemampuan komunikasi matematis siswa berupa soal uraian sebanyak tiga soal. Soal yang pertama, “Dari sekelompok atlet diketahui bahwa 17 orang menyukai sepak bola, 13 menyukai renang, dan 12 menyukai keduanya. Coba kalian gambarkan diagram Venn dan tentukan pula jumlah keseluruhan dari atlet tersebut” dengan indikator “menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa, simbol matematika. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



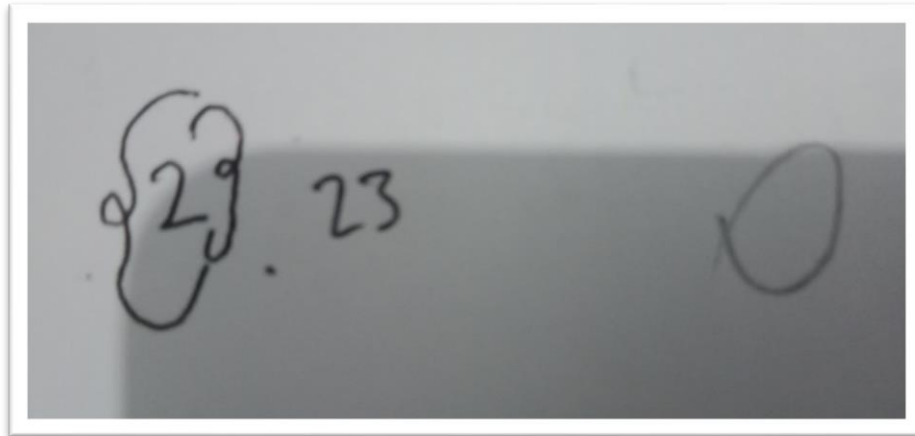
**Gambar 1. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 1**

Dari jawaban siswa pada gambar diatas adalah siswa yang menjawab dengan skor 1 pada soal nomor 1. Dari jawaban siswa yang telah dikoreksi terlihat bahwa dalam menggambarkan diagram Venn sudah benar, namun dalam menentukan jumlah keseluruhan atlet tersebut mereka tidak menuliskan hasil akhirnya, yang mengakibatkan jawaban yang mereka tulis masih kurang tepat. Seharusnya mereka menjelaskan langkah-langkah penyelesaian berdasarkan konsep matematika. Dari jawaban, terlihat siswa belum mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika dengan baik dan benar.

Soal kedua, "gambar dibawah ini merupakan data survey makanan favorit. Dari 30 orang diminta untuk memilih Sate/Bakso. Satu orang boleh memilih keduanya ataupun tidak memilih. Tentukan nilai  $x$  dari diagram Venn dibawah ini !"



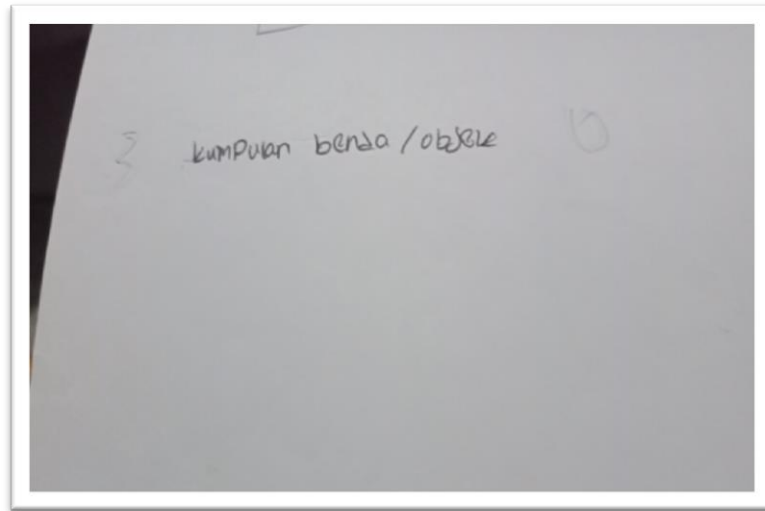
Soal kedua menggunakan indikator “Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



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

Dari proses jawaban siswa diperoleh bahwa siswa menjawab salah, namun dalam menentukan nilai  $x$  pada diagram Venn nya juga salah, terlihat dari jawaban siswa dalam menentukan nilai  $x$  nya siswa menulis jawaban yang salah yaitu 23, seharusnya siswa tersebut menulis langkah-langkah berdasarkan konsep matematika. Akibatnya kebanyakan siswa belum mampu menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika.

Soal ketiga, “Jelaskan definisi himpunan!” dengan indikator “Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut :



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

Salah satu lembar jawaban dari proses penyelesaian jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 3. Dari proses jawaban siswa diperoleh bahwa masih terlihat siswa belum mampu menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari dengan benar mengenai definisi himpunan, seperti yang terlihat pada jawaban siswa hanya menulis definisi himpunan yang belum lengkap penjelasannya.

Berdasarkan hasil jawaban siswa yang telah dikoreksi seluruhnya, kebanyakan siswa tidak dapat menyatakan dengan benar peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Berdasarkan persoalan yang diberikan, siswa juga belum mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika dengan baik dan benar, dan siswa juga belum mampu menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari dengan benar. Sehingga hasil akhir perolehan siswa hampir seluruhnya dalam kategori rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya. Berdasarkan hasil observasi di MTs Thamrin Yahya, yaitu pertama siswa tidak aktif dalam pembelajaran. Ketika proses pembelajaran berlangsung siswa kurang aktif untuk bertanya dan mengemukakan pendapat dan lebih memilih bertanya kepada teman yang

dianggap lebih memahami pembelajaran tersebut. Selain itu dalam proses pembelajaran tidak pernah menggunakan metode diskusi kelompok sehingga siswa jarang mengungkapkan ide ataupun gagasannya baik secara lisan ataupun tulisan. Kedua metode yang kurang menarik perhatian siswa, dikarenakan dalam proses pembelajaran masih menggunakan metode konvensional yaitu pembelajaran yang monoton atau pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Dimana guru cenderung berperan aktif dalam proses pembelajaran baik dari menjelaskan materi, memberikan contoh soal beserta pembahasannya.

Berdasarkan hasil observasi diatas, dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya adalah :

1. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran
2. Metode pembelajaran yang kurang menarik perhatian siswa

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

Menyikapi masalah tersebut, maka perlu dilakukan cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, yaitu guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat memacu keaktifan siswa, berkerja sama dengan siswa dalam tugas-tugas terstruktur dan saling berinteraksi satu sama lain secara aktif dan efektif serta dapat melatih dan mengembangkan keterampilan sosial agar siswa tidak mendominasi pembicaraan atau diam sama sekali. Pembelajaran yang bisa diterapkan adalah pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Model pembelajaran tipe (NHT) adalah suatu metode belajar dimana setiap peserta didik diberi nomor kemudian dibuat suatu kelompok kemudian secara acak guru memanggil nomor dari peserta didik (Junaedi, dkk, 2008 : 14). Pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa menjadi lebih baik karena mereka akan bekerja dalam kelompok untuk saling mengkomunikasikan ide-ide mereka dan mencoba memecahkan permasalahan yang diberikan oleh pendidik serta setiap hal yang akan mereka lakukan akan diamati oleh pendidik.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT diawali dengan pemberian nomor yang berbeda untuk setiap kelompok, kemudian pendidik mengajukan pertanyaan. Selanjutnya pada tahap berfikir bersama, peserta didik menyatukan dan mengkomunikasikan ide-idenya terhadap pertanyaan pendidik, disini terjadi komunikasi antara peserta didik dengan peserta didik 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, pendidik memanggil satu nomor tertentu dan peserta didik yang nomornya bersesuaian akan menjawab pertanyaan itu untuk seluruh kelas. Jadi, secara tidak langsung siswa telah menggunakan kemampuan komunikasi matematisnya melalui ide-ide dan bahasa matematika. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Thamrin Yahya”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, “Apakah ada Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Thamrin Yahya?”.



### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Thamrin Yahya

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa :
  - a) Dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya
  - b) Dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.
2. Bagi Guru :
  - a) Sebagai pemberitahuan dan juga sebagai salah satu alternatif model pembelajaran di MTs Thamrin Yahya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
  - b) Melatih keterampilan dan penguasaan dalam mengelola pembelajaran khususnya dalam model pembelajaran kooperatif tipe NHT
3. Bagi Sekolah, tindakan yang dilakukan peneliti dapat menjadi salah satu bahan masukan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MTs Thamrin Yahya.
4. Bagi Peneliti lain, sebagai masukan untuk dijadikan penelitian yang relevan.

### **E. Defenisi Istilah**

1. Pengaruh adalah suatu daya yang ada dalam variabel bebas yang sifatnya dapat memberi perubahan kepada variabel terikat. Maksud pengaruh dalam penelitian ini adalah suatu akibat yang timbul dari perlakuan yang telah diberikan dalam proses pembelajaran, dimana variabel bebasnya adalah model NHT dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis.
2. Kemampuan komunikasi adalah kemampuan yang dimiliki anak dalam melakukan suatu proses hubungan dua arah atau interaksi baik secara verbal

maupun non verbal dengan menggunakan gambar, isyarat, simbol, ekspresi wajah atau tulisan.

3. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam : 1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, 2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, 3) mengkonstruksi, menafsirkan, dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.
4. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mengkondisikan siswa untuk berfikir bersama secara berkelompok dimana masing-masing siswa diberi nomor dan memiliki kesempatan yang sama dalam menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak.
5. Pembelajaran konvensional adalah sebuah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Dalam model pembelajaran ini kegiatan belajar didominasi oleh guru.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

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

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

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

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

Menurut Susanto (2013) berpendapat bahwa komunikasi matematis dapat didefinisikan sebagai suatu dialog dimana dalam dialog tersebut terjadi pengalihan pesan matematis yang berisikan materi matematika berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tulisan. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis sangat penting siswa dengan beberapa alasan, yaitu : (1) kemampuan komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral bagi siswa untuk merumuskan konsep dan strategi dalam pembelajaran matematika; (2) sebagai model bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam pengembangan dan penelitian matematika; (3) sebagai wadah berkomunikasi bagi siswa untuk mendapatkan informasi dan berbagai pikiran.

Menurut Saragih (2013:178) kemampuan komunikasi matematis yaitu kompetensi siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara tulisan, diukur dari aspek: 1) menuliskan

ide matematika ke dalam bentuk gambar (*drawing*) adalah menyatakan suatu ide dalam fenomena dunia nyata ke dalam bentuk gambar; 2) menuliskan ide matematika ke dalam model matematika (*mathematical expression*) adalah menyusun persamaan atau aturan yang benar dalam menyampaikan suatu ide; dan 3) menjelaskan prosedur penyelesaian (*explanations*) adalah memberikan penjelasan yang sesuai dalam menggunakan suatu aturan pada proses penyelesaian masalah.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara lisan ataupun tulisan. Kemampuan komunikasi adalah proses atau cara penyampaian ide-ide, pandangan, pemikiran atau menjelaskan pengertian antar sesama pribadi yaitu komunikator dengan komunikan.

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

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

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

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

- 1) Mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
- 2) Mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan, tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) Mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

- 4) Mampu mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Mampu membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.
- 6) Mampu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

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

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

Sumarmo (dalam Maulida 2016 : 20), menyatakan indikator komunikasi matematis adalah sebagai berikut :

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

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

- 1) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 2) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika
- 3) Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari.

## **2. Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)**

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

NHT adalah salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong terjadinya interaksi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Nurhadi (2004: 199) mengungkapkan bahwa pembelajaran NHT merupakan model struktural yang menekankan pada struktur-struktur khususnya dirancang untuk mempengaruhi pola-pola interaksi siswa.

Lie (2008: 59) menyatakan teknik yang mempengaruhi pola interaksi siswa memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagi ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu teknik ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka. Teknik ini bisa digunakan untuk semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik..

Pembelajaran NHT sangat menuntut siswa untuk berpikir dan belajar lebih aktif sehingga siswa tidak lagi hanya mencatat dan mendengarkan penjelasan guru, namun juga berdiskusi, bertanya, dan aktif berpendapat. Selain itu, ketika diskusi berlangsung siswa juga harus yakin bahwa mereka dapat menyelesaikan semua permasalahan yang diberikan oleh guru dengan baik.

Dengan model pembelajaran NHT ini secara tidak langsung melatih siswa untuk saling berbagi informasi, mendengar dengan cermat serta berbicara dengan penuh perhitungan, sehingga siswa lebih produktif dalam pembelajaran.

Trianto (2008:82) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan empat fase yaitu fase 1 (penomoran); Guru membagi peserta didik kedalam kelompok beranggotakan 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5, fase 2 (mengajukan pertanyaan); Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan dapat bervariasi, fase 3 (berfikir bersama); Peserta didik menyatukan pendapatnya terhadap pertanyaan itu dan meyakinkan tiap kelompok dalam timnya mengetahui jawaban itu, fase 4 (menjawab); Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

**b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Tipe *Numbered Head Together* (NHT).**

Ada beberapa pendapat mengenai langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT antara lain sebagai berikut:

Menurut Suprijono (2009: 92) memaparkan langkah-langkah pembelajaran Model NHT yakni:

- 1) *Numbering*, yaitu guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil.
- 2) Guru mengajukan beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh tiap-tiap kelompok.
- 3) Kelompok berdiskusi menemukan jawaban. Pada kesempatan ini tiap-tiap kelompok berdiskusi memikirkan jawaban atas pertanyaan dari guru. Menyatukan kepalanya “heads together”. Guru memanggil peserta didik yang memiliki nomor yang sama tiap-tiap kelompok. Mereka diberi kesempatan memberi jawaban atas pertanyaan yang telah diterimanya dari guru. Berdasarkan jawaban itu guru dapat mengembangkan diskusi lebih mendalam, sehingga peserta didik dapat menemukan jawaban pertanyaan itu sebagai pengetahuan yang utuh.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT menurut Daryanto (2012:245) adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap persiapan
  - Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
- 2) Tahap penomoran
  - Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa, setiap anggota kelompok diberi nomor atau nama.
- 3) Tahap mengajukan pertanyaan atau memberikan tugas
  - Guru memberikan tugas kepada siswa berupa soal-soal yang ada dalam LAS
- 4) Tahap berfikir bersama
  - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal yang ada dalam LAS dengan cara berdiskusi
- 5) Tahap menjawab

- Guru mengecek pemahaman siswa dengan menyebut salah satu nomor (nama) anggota kelompok untuk menjawab. Jawaban salah satu siswa yang ditunjuk oleh guru merupakan wakil jawaban dari kelompok.
  - Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan tes/kuis kepada siswa secara individual.
  - Bagi anggota kelompok yang ditunjuk oleh guru tidak dapat menjawab akan diberikan hukuman.
- 6) Tahap Penghargaan
- Guru memberikan penghargaan berupa penguatan positif pada siswa atau kelompok yang bisa menjawab dengan benar.

**c. Kelebihan dan kelemahan *Numbered Head Together* (NHT)**

Model pembelajaran NHT memiliki kelebihan dan kekurangan, yaitu sebagai berikut :

**Kelebihan:**

- a) Menumbuhkembangkan kedisiplinan, minat, kerja sama, keaktifan dan tanggung jawab
- b) Setiap siswa menjadi siap semua
- c) Dapat melakukan dengan sungguh-sungguh
- d) Siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai
- e) Tidak ada siswa yang mendominasi dalam kelompok

**Kelemahan:**

- a) Kemungkinan nomor yang dipanggil, dipanggil lagi oleh guru
- b) Tidak semua anggota dalam kelompok dipanggil oleh guru

**3. Penerapan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) di Kelas**

Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini antara lain:

**A. Pendahuluan**

1. Guru menyiapkan peserta didik secara fisik dan psikis untuk mengikuti proses pembelajaran melalui kegiatan berikut:



- a. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik.
  - b. Guru menyuruh ketua kelas untuk menyiapkan untuk berdoa bersama.
  - c. Sebelum memulai pelajaran guru mengajak siswa membaca surah al-fatihah atau surah pendek lain secara bersama-sama.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
  3. Guru memberikan motivasi
  4. Guru menjelaskan tentang model pembelajaran NHT
  5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari secara garis besar
- B. Kegiatan inti
- 1) Fase 1:
    - a. Penomoran : guru membagi siswa dalam kelompok yang beranggota 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5
    - b. Siswa bergabung dengan anggotanya masing-masing.
  - 2) Fase 2 :
    - Mengajukan pertanyaan : Guru memberikan tugas kepada siswa berupa soal-soal yang ada dalam LAS
- Fase 3 :
- Berpikir bersama : siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tersebut.
- 3) Fase 4 :
 

Menjawab : guru memanggil siswa dengan nomor tertentu. Kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.
- C. Kegiatan penutup
- Memberikan kesimpulan : Bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

## **B. Pembelajaran Konvensional**

Menurut Saragih (2013:180) pembelajaran konvensional atau pembelajaran langsung (*direct learning*) yaitu model pembelajaran yang biasa diterapkan guru

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

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

### **C. Penelitian Relevan**

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rina Puspida Siahaan”. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dimana model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII SMPN 3

UJUNG BATU tahun pelajaran 2015/2016., yaitu: dari perolehan rata-rata, terlihat bahwa kemampuan representasi matematis lebih meningkat dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dibanding dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian yang dilakukan Rina Puspida Siahaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif *Numbered Head Together* (NHT). Perbedaannya penelitian yang dilakukan oleh Rina Puspida Siahaan dengan penelitian ini adalah :

- Penelitian Rina Puspida Siahaan yaitu Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa. Sedangkan,
  - Penelitian ini yaitu pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Jusuf Jatnika (2012) dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa”. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dimana model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan representasi siswa meningkat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) dibanding menggunakan pembelajaran biasa (konvensional).

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Jusuf Jatnika (2012) dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Perbedaannya penelitian yang dilakukan oleh Jusuf Jatnika dengan penelitian ini adalah :

- Penelitian Jusuf Jatnika yaitu pengaruh penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) terhadap hasil belajar siswa. Sedangkan,
- Penelitian ini yaitu pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **D. Kerangka Berfikir**

Kemampuan komunikasi selalu digunakan dalam proses belajar dan pembelajaran dengan adanya kemampuan komunikasi matematis dapat melibatkan interaksi aktif dimana siswa harus belajar menerima ide-ide melalui mendengar, membaca, dan membuat visualisasi, siswa juga harus mampu mengutarakan, mengungkapkan ide-ide atau gagasan, sampai siswa dapat memberikan gagasan sesuai dengan apa yang dipahami dan diketahuinya, yang diungkapkan secara lisan maupun tulisan.

Akan tetapi bagus atau tidaknya kemampuan komunikasi siswa itu tergantung terhadap model pembelajaran yang diterapkan dikelas, jika pembelajaran masih berpusat pada guru akan mengakibatkan siswa kurang aktif bertanya kepada guru ketika proses belajar berlangsung dan lebih memilih bertanya kepada teman yang dianggapnya lebih memahami pembelajaran tersebut. Selain itu suasana kelas sulit untuk dikondisikan dengan baik, karena banyak siswa yang melakukan kegiatan yang lain yang bisa merusak konsentrasi saat proses belajar mengajar berlangsung, hingga faktor-faktor yang seperti itu dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk mengatasi hal tersebut, pembelajaran NHT adalah model pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk merubah cara belajar selama ini yang masih berpusat pada guru. Proses pembelajaran pada model NHT, siswa diharapkan untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya dan mengembangkan ide-ide kreatif bersama teman kelompoknya. Hal itu diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dalam berbicara kepada teman, guru dan orang lain. Serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah matematika yang diberikan guru.

#### **E. Hipotesis**

Berdasarkan teori dan kerangka berfikir, hipotesis dalam penelitian ini adalah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

##### 1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimen semu (*quasi eksperiment*), karena dalam penelitian ini tidak memungkinkan dilakukan pengontrolan terhadap variabel penelitian secara penuh. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran NHT dan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional. *Posttest* diberikan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelompok tersebut.

##### 2 Desain Penelitian

Desain Penelitian ini yaitu *Two-group posttest only*.

**Tabel 2. Rancangan Penelitian Two-group posttest only**

Kelas	Perlakuan	Test
Kelas Eksperimen	X	O
Kelas control	-	O

(sumber : Mulyatiningsih, 2011)

Keterangan :

X : Pembelajaran dengan model NHT

- : pembelajaran dengan menggunakan model konvensional

O : Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Thamrin Yahya Rambah Hilir. Waktu penelitian mencakup rangkaian kegiatan dan alokasi waktu yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian.

Adapun waktu penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3. Jadwal Penelitian Tahun Ajaran 2018/2019**

No	Tahap Penelitian	Bulan								
		Sep	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1	Seminar judul									
2	Observasi di Sekolah									
3	Pembuatan proposal									
4	Seminar proposal									
5	Instrumen Penelitian									
6	Pelaksanaan penelitian									
7	Pengolahan data									
8	Ujian hasil penelitian									
9	Komprehensif									

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan data mengenai kelompok objek yang lengkap dan jelas yang mempunyai karakteristik tertentu (Sundayana, 2010 : 23). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII MTs Thamrin Yahya.

**Tabel 4. Data Jumlah Siswa**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VII 1	40
2	VII 2	41
3	VII 3	41
Jumlah Siswa		122

#### 2. Sampel

Sampel adalah sejumlah hal yang observasi atau diteliti yang relevan dengan masalah penelitian, dan tentunya subjek atau objek yang diteliti tersebut mempunyai karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sundayana 2010: 15). Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Mengumpulkan data nilai awal kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya

b. Melakukan uji prasyarat. Adapun langkah-langkah uji prasyarat yaitu :

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *liliefors*, dengan rumus yang dipaparkan oleh Sundayana (2010:84) adalah :

a) Merumuskan hipotesis pengujian

$H_0$  : data nilai awal kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal

$H_1$  : data nilai awal kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berdistribusi normal

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

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{n}$$

c) Menghitung simpangan baku dengan rumus:  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{n} - \mu^2}$

Keterangan:

$\sigma$  : Simpangan baku

x : Data ke-i

f : Frekuensi

n : Banyak Data

d) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus:  $z_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sigma}$

Keterangan:

z = bilanganbaku;

$x_i$  = data ke-i;

$\mu$  = rata-rata; dan

$\sigma$  = simpangan baku

e) Menghitung F(z) dengan menggunakan daftar distribusi normal

f) Menentukan nilai proporsi data atau S(z)

- g) Menghitung selisih luas z pada nilai proporsi atau  $F(z_i) - S(z_i)$
- h) Menentukan luas maksimum ( $L_{maks}$ ) dengan mengambil nilai yang paling besar dari  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$
- i) Menentukan luas tabel *Lilliefors* ( $L_{tabel}$ ):  $L_{tabel} = L_{\alpha} (n-1)$  dengan  $\alpha = 0.05$
- j) Kriteria kenormalan: jika  $L_{maks} < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VII<sup>1</sup> diperoleh nilai  $L_{maks} = 0,146 > L_{tabel} = 0,140$  maka tolak  $H_0$ , hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VII<sup>2</sup> diperoleh nilai  $L_{maks} = 0,185 > L_{tabel} = 0,138$  maka tolak  $H_0$ , dan hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VII<sup>3</sup> diperoleh nilai  $L_{maks} = 0,113 < L_{tabel} = 0,138$  maka terima  $H_0$ .

## 2) Uji Kruskal Wallis

Berdasarkan uji normalitas diperoleh kelas populasi tidak berdistribusi normal, maka uji kesamaan rata-rata yang digunakan adalah uji *Kruskal Wallis* (Sundayana, 2010). Langkah-langkah uji Kruskal Wallis (Sundayana, 2010) :

1. membuat hipotesis
  - $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$
  - $H_1$  : paling sedikit ada dua kelas populasi yang tidak sama
2. membuat ranking dengan cara menggabungkan data dari ketiga kelompok populasi, kemudian diurutkan mulai dari data terkecil sampai data terbesar.
3. Mencari jumlah rank tiap kelompok populasi.
4. Menghitung nilai statistic Kruskal-Wallis dengan rumus :

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Keterangan :

H : Nilai Kruskal-Wallis

N : Jumlah Data Keseruluhan

$R_i$  : Jumlah Rank data ke-i

n : Jumlah Data kelompok ke-i

5. Menentukan nilai  $\chi_{tabel}^2 = \chi_{1-\alpha}^2 (db=k-1)$

6. Kriteria uji : terima  $H_0$  jika :  $H < \chi_{tabel}^2$



Berdasarkan perhitungan pada lampiran 3 diperoleh nilai statistik *Kruskal Wallis* ( $H$ ) sebesar 2,1351 lebih kecil dari  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 5,9915. Hal ini berarti terima  $H_0$  sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai kesamaan rata-rata. Dengan demikian penarikan sampel dilakukan menggunakan teknik *random sampling*. Menurut Mahmud (Rohimah, 2018) pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*), artinya semua objek atau elemen populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Karena semua kelas populasi memiliki kemampuan yang sama, maka untuk mengambil sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti mengambil dua kelas secara *random* dengan menggunakan cara undian, maka terpilihlah kelas VII<sup>2</sup> sebagai kelas eksperimen dan kelas VII<sup>1</sup> sebagai kelas kontrol.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data, Jenis Data dan Variabel**

##### **1) Teknik pengumpulan data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2010). Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa. Jenis data yang diperlukan adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari subjek yang diteliti setelah melakukan penerapan model NHT dan pembelajaran konvensional.

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

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang datanya merupakan data angka-angka. Jenis datanya data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti, yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya. Data sekunder merupakan data yang diambil dari nilai ulangan harian siswa tahun ajaran 2018/2019 dikelas VII MTs Thamrin Yahya.

### 3) Variabel

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel pada penelitian ini terdiri dari :

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran NHT.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

### E. Instrumen Penelitian

#### 1) Jenis Instrumen Penelitian

Berdasarkan teknik pengumpulan data, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Indikator kemampuan komunikasi dalam penelitian ini adalah kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan mampu menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika serta mampu menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari. Hasil tes kemampuan komunikasi siswa selanjutnya akan dilakukan penskoran sesuai rubrik kemampuan komunikasi matematis yang telah dimodifikasi dari Komala (2016) seperti pada Tabel 5 berikut :

**Tabel 5. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.**

Skor	Indikator		
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan symbol matematika.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide atau model matematika.	Menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari
<b>0</b>	Tidak ada jawaban atau jawaban salah		
<b>1</b>	Sudah mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika, namun bahasa atau symbol matematikanya masih kurang tepat.	Sudah menuliskan jawaban dan mampu menghubungkan gambar dan diagram ke dalam ide matematika, namun ide atau model matematikanya masih kurang tepat.	Sudah menjelaskan, namun belum mampu membuat pernyataan matematikanya
<b>2</b>	Sudah mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika dengan benar, sudah membuat langkah penyelesaian, namun jawabannya masih kurang tepat.	Sudah menuliskan jawaban dan mampu menghubungkan gambar, dan diagram ke dalam ide atau model matematika, ide atau model matematikanya sudah tepat dan jawabannya masih kurang tepat.	Sudah menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari, namun pernyataan matematikanya masih kurang tepat
<b>3</b>	Sudah mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika dengan benar, sudah membuat langkah penyelesaian dan jawabannya sudah benar dan tepat.	Sudah menuliskan jawaban, dan mampu menghubungkan gambar dan diagram ke dalam ide atau model matematika, ide atau model matematikanya sudah tepat dan jawabannya sudah benar dan tepat.	Sudah menjelaskan dan membuat pernyataan matematika yang telah dipelajari, dan pernyataan matematikanya sudah tepat.
<b>Skor Total</b>	3	3	3

## 2) Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang baik harus memenuhi beberapa kriteria yang akan dipaparkan sebagai berikut:

### a. Menyusun Kisi-Kisi Soal

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

#### a. Validasi Soal

Validasi soal bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal untuk diuji cobakan, dengan kata lain soal tersebut sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun. Validator soal yaitu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika.

#### b. Melakukan Uji Coba Soal

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

### 1. Validitas Instrumen

Menurut Sundayana (2010) menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Gay dan Johnson (dalam Sukardi, 2015) suatu instrumen evaluasi dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini untuk menguji validitas konstruk (*construct validity*) menggunakan pendapat para ahli (*expert judgement*). Sedangkan untuk validitas isi menggunakan rumus *Product Moment*.

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara x dan y

$n$  = jumlah subjek

$\sum XY$  = jumlah perkalian antara skor x dan y

$x$  = jumlah total skor x

$y$  = jumlah total skor y

$x^2$  = jumlah kuadrat dari x

$y$  = jumlah kuadrat dari y

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka selanjutnya adalah menghitung uji-*t* dengan rumus yang dikemukakan oleh (Sundayana, 2010)

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

Keterangan:

t = nilai t hitung

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

kriteria pengujian:

Jika  $t_{hitung} < t_{Tabel}$  maka butir soal tersebut valid

Jika  $t_{hitung} > t_{Tabel}$  maka butir soal invalid (tidak valid)

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 6 :

**Tabel 6. Hasil Validitas Soal Uji Coba**

Nomor	Koefisien	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
	korelasi(r)			
1	0,783	6,66	2,048	Valid
2	0,234	1,27	2,048	Tidak valid
3	0,082	0,44	2,048	Tidak valid
4	0,756	6,12	2,048	Valid
5	0,781	6,66	2,048	Valid
6	0,829	7,84	2,048	Valid

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa soal nomor 2 dan 3 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Sedangkan soal lainnya valid karena memiliki  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

## 2. Tingkat Kesukaran

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

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

Keterangan:

- TK = Tingkat kesukaran  
 SA = Jumlah skor kelompok atas  
 SB = Jumlah skor kelompok bawah  
 IA = Jumlah skor ideal kelompok atas  
 IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

**Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Kesukaran.**

No	Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butiran Soal
1	$TK \leq 0,00$	Terlalu Sukar
2	$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
3	$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
4	$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
5	$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah  $TK > 0.00$  sampai  $TK \leq 1.00$  yaitu TK yang sukar, sedang/ cukup, dan mudah. Sedangkan  $TK \leq 0.00$  tidak boleh digunakan dalam penelitian karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga kemungkinan yang akan lulus hanya siswa yang paling pintar saja, dan  $TK = 1.00$  tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 8 :

**Tabel 8. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	27	11	45	45	0,42	Sedang/Cukup
4	24	7	45	45	0,34	Sedang/Cukup
5	18	6	45	45	0,26	Sukar
6	27	7	45	45	0,37	Sedang/Cukup

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

### 3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Sundayana, 2010)

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

**Tabel 9. Klasifikasi Daya Pembeda.**

No	Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butiran Soal
1	$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
2	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5	$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: (Sundayana, 2010)

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

**Tabel 10. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba**

Nomor Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	27	11	45	0,36	Cukup
4	24	7	45	0,38	Cukup
5	18	6	45	0,27	Cukup
6	27	7	45	0,44	Baik

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 9.

### 4) Reliabilitas

Menurut Sudayana (2010) reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sampai konsisten (ajeg). Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, penulis menggunakan rumus *Crobach's Alpha* untuk tipe soal uraian.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right), \text{ (Sundayana, 2010)}$$

Keterangan:

$n$  = banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$  = jumlah varians item

$s_t^2$  = varians total

**Tabel 11. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.**

No	Koefisien Reliabilitas ( $r$ )	Interpretasi
1	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang/ cukup
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Sundayana, 2010)

Berdasarkan Tabel 11 klasifikasi koefisien reliabilitas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel.

**Tabel 12. Hasil Analisis Instrumen Tes Soal Uji Coba**

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

Berdasarkan Tabel 12 terlihat bahwa nomor 1, 4 dan 6 adalah soal yang dipakai, untuk soal nomor 2, 3 dan 5 tidak dipakai. Hasil analisis reliabilitas soal uji coba diperoleh  $r_{11} = 0,8148$  maka reliabilitas soal uji cobanya sangat tinggi. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.



## F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yang dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dianalisis menggunakan uji statistik. Analisis data tes bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Adapun langkah-langkah uji statistik untuk menganalisis data nilai kemampuan komunikasi matematis atau *posttest* sebagai berikut :

### 1) Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

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

### 2) Uji Hipotesis

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya. Hipotesis uraiannya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya.

$H_1$  : Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Thamrin Yahya.

Hipotesis dalam model statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  dan  $\mu_2$  adalah rata-rata dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Uji hipotesis menggunakan Uji Mann Whitney karena data sampel (*posttest*) tidak berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah uji Mann Whitney (Sundayana : 2010) adalah sebagai berikut:

#### 1) Membuat Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

- 2) Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok
- 3) Beri rank dimulai dengan rank 1 untuk nilai pengamatan terkecil, sampai rank terbesar untuk nilai pengamatan terbesarnya atau sebaliknya. Jika ada nilai yang sama harus mempunyai nilai rank yang sama pula
- 4) Jumlahkan nilai rank, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya.
- 5) Menghitung nilai U dengan rumus:

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

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

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

- 6) Untuk  $n_1 \leq 40$  dan  $n_2 \leq 20$  ( $n_1$  dan  $n_2$  boleh terbalik) nilai  $U_{hitung}$  tersebut kemudian bandingkan dengan  $U_{tabel}$  dengan kriteria terima  $H_0$  jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$ . Jika  $n_1$  dan  $n_2$  cukup besar maka lanjutkan dengan langkah 7.
- 7) Menentukan rerata dengan rumus:

$$\mu_U = \frac{1}{2}(n_1 \cdot n_2)$$

- 8) Menentukan simpangan baku:

Untuk data yang tidak terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

untuk data yang terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\left(\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)}\right) \frac{N^3 - N}{12} - \sum T}$$

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

Dengan t adalah yang berangka sama

- 9) Menentukan transformasi z dengan rumus:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\delta_U}$$

10) Nilai  $z_{hitung}$  tersebut kemudian bandingkan dengan  $z_{tabel}$  dengan kriteria terima

$H_0$  Jika:  $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ .