

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

UU SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003 (dalam Lilik, 2017: 84) menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Idris (dalam Panjaitan, 2018: 65-75) menyatakan bahwa konsep pendidikan seumur hidup merumuskan suatu asas bahwa pendidikan adalah suatu proses yang berlangsung kontinu dari bayi hingga meninggal dunia. Setiap individu yang hidup di dunia ini tak akan pernah lepas dari yang namanya pendidikan karena pendidikan selalu kita alami baik sadar maupun tidak. Trianto (dalam Silaban, 2018: 1) menyatakan bahwa :

“Untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, pemerintah telah menyelenggarakan perbaikan-perbaikan peningkatan mutu pendidikan pada berbagai jenis dan jenjang. Namun fakta di lapangan belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Sementara itu, agar peserta didik dapat mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan, maka diperlukan wahana yang dapat digambarkan sebagai kendaraan untuk membantu tercapainya tujuan pendidikan yang ditetapkan”.

Untuk mencapai hal tersebut bukanlah hal yang mudah karena banyak aspek yang masih kurang dan banyak masalah besar yang dihadapi seiring berkembangnya zaman. Salah satu masalah besar Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan Indonesia.

Pendidikan merupakan segala situasi hidup yang mempengaruhi pertumbuhan individu sebagai pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hayat. Salah satu lingkungan pendidikan yang sengaja dirancang untuk melaksanakan pendidikan adalah sekolah. Seperti yang dikatakan Tirtarahardja (dalam Anggraini dan Leonard, 2015:102) bahwa sekolah seharusnya menjadi pusat pendidikan untuk menyiapkan manusia Indonesia sebagai individu, warga masyarakat, warga negara, dan warga dunia di masa depan, sehingga sekolah diharapkan mampu melaksanakan fungsi pendidikan secara optimal, yakni mengembangkan kemampuan serta meningkatkan mutu kehidupan dan martabat manusia Indonesia dalam rangka mewujudkan tujuan nasional.

Fakta di lapangan menunjukkan hasil belajar matematika siswa saat ini masih tergolong rendah menurut Maria (dalam Elida, 2012: 179). Hal ini berkaitan erat dengan anggapan bahwa matematika masih dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit, sehingga pada umumnya siswa tidak menyenangkannya. Dalam upaya peningkatan mutu pendidikan Indonesia maka permasalahan di atas harus dapat diatasi setidaknya dapat diminimalkan. Masyarakat harus meningkatkan komunikasi. Hal ini dikarenakan meningkatkan komunikasi akan membawa seseorang untuk bisa meningkatkan komunikasi lebih baik lagi.

Meningkatkan komunikasi dapat menunjang kemampuan-kemampuan matematis lainnya seperti kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi. Meningkatkan komunikasi juga telah lama menjadi tujuan pokok

dalam pendidikan. Pada umumnya pembelajaran didominasi oleh guru, siswa masih secara pasif menerima apa yang diberikan guru dan interaksi yang terjadi hanya satu arah menurut Turmudi (dalam Nopiyani, 2013: 1). Pada keadaan tersebut, siswa kurang diberi kesempatan untuk dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Ansari (dalam Alanda dan Husna, 2018: 3) berpendapat bahwa komunikasi mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan proses-proses matematis lainnya, seperti representasi (*representing*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussing*), dan menulis (*writing*), dimana komunikasi diperlukan untuk melengkapi dari setiap proses matematis yang lain. Artinya komunikasi sangat berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Baroody (dalam Umar, 2012: 2) menyatakan bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa meningkatkan komunikasi atau ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing*, *listening*, *reading*, *discussing* dan *writing*. Selanjutnya disebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*”. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, sebagai wahana interaksi antarsiswa, serta sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa.

Di sisi lain, Greenes dan Schulman (dalam Sritresna, 2017: 420) yang menyatakan bahwa meningkatkan komunikasi matematis merupakan: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Menurut Armiati (dalam Heryan, 2018: 97) bahwa meningkatkan komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan. Menurut Saleh Haji (dalam Oktari, 2018: 96) kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan dalam menyampaikan ide-ide matematika, baik secara lisan, tulisan maupun perbuatan. Menurut *National Council Teacher of Mathematics* (NCTM) (dalam Yuniarti, 2014: 112) meningkatkan komunikasi merupakan bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi adalah cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pengertian. Dengan komunikasi, ide menjadi objek refleksi, penyempurnaan, diskusi, dan perubahan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan ketetapan untuk gagasan dan membuatnya menjadi umum. Ketika siswa ditantang untuk berpikir dan beralasan tentang matematika dan mengomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tulisan, mereka belajar untuk menjadi jelas dan meyakinkan. Mendengarkan

penjelasan orang lain, memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri.

Sedangkan menurut Ansari (dalam Yuliani, 2015: 4) meningkatkan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk merefleksikan benda-benda nyata, gambar atau ide-ide matematika, membuat model situasi atau persoalan yang menggunakan metode lisan, tertulis konkret, grafik, dan aljabar yang menggunakan keahlian membaca, menulis, dan menelaah untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah serta informasi matematika, merespon suatu pernyataan/persoalan dalam bentuk argumen yang meyakinkan.

Berdasarkan dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa meningkatkan komunikasi matematis adalah suatu keterampilan matematika yang diantaranya yaitu kemampuan *representing*, *listening*, *reading*, *discussing* dan *writing* serta kemampuan untuk menyampaikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya, memecahkan masalah atau melakukan penalaran serta mengekspresikan ide-ide matematika baik secara tertulis maupun lisan.

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswa adalah *Numbered Head Together* (NHT) menurut Lagur (dalam Adi, dkk, 2019: 119). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Priansa (2017: 294) yang menyatakan bahwa salah satu manfaat *Numbered Head Together* (NHT) adalah untuk meningkatkan

kemampuan komunikasi siswa. Selain itu, model *Numbered Head Together* (NHT) memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi ide (Lie, 2002: 12). Selain itu model *Numbered Head Together* (NHT) memiliki beberapa tahapan, salah satunya ialah tahap *Head Together* (berpikir bersama), yaitu siswa dilatih untuk mengungkapkan atau menuliskan ide dan menyampaikannya kepada teman sekelompok maupun guru.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pietersz & Saragih (2010: 435) bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional (berpusat pada guru). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmalia (2012: 118) di SMPN 1 Kecamatan Payakumbuh yang menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran yang berlangsung masih berpusat pada guru, siswa hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan dari guru, selain itu siswa belum difasilitasi untuk menemukan ide secara aktif dan menyampaikan ide/gagasan mereka. Selama diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) ini, kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik secara signifikan dibandingkan siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional. Dari nilai tes yang diperoleh dari kedua kelas sampel, siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan pada kemampuan komunikasi dalam tiap pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dalam

penelitian ini adalah untuk menyelidiki peningkatan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Numbered Head Together* (NHT) lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Fungsi merupakan bagian dari relasi yang diajarkan di kelas VIII SMP sesuai dengan Kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran fungsi diharapkan siswa dapat meningkatkan komunikasi. Berdasarkan hasil penelitian Deswita (2018: 40) yang menunjukkan bahwa masih rendahnya rata-rata kemampuan meningkatkan komunikasi matematis siswa SMP. Nilai rata-rata kemampuan meningkatkan komunikasi matematis siswa SMP hanya 0,6 dan nilai ini baru termasuk dalam kategori sedang. Selain itu, dari penelitian awal dengan memberikan tes untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa yang dilakukan oleh peneliti saat observasi awal diperoleh peneliti pada Praktek Program Lapangan (PPL) di SMK Kesehatan Imelda Medan, peneliti memberikan soal untuk dikerjakan oleh peserta didik sebagai berikut: Diketahui fungsi $f(x) = x + 5$ dan $g(x) = x^2 - 16$. Daerah asal yang memenuhi fungsi $f(x) + g(x)$ adalah ? Setelah soal diberikan dari 32 peserta didik ternyata yang dapat menjawab soal dengan benar dan lengkap hanya 7 orang, sedangkan yang lainnya hanya menebak-nebak jawaban saja. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa meningkatkan komunikasi matematis siswa SMK Kesehatan Imelda Medan masih rendah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk Meningkatkan Komunikasi**

Matematis Siswa pada Materi Fungsi Kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan T.P. 2021/2022”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, beberapa masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa masih tergolong rendah.
2. Pembelajaran matematika terpusat pada guru.
3. Matematika dianggap pembelajaran yang sulit.
4. Siswa kurang diberikan kesempatan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka peneliti membatasi masalah tentang meningkatkan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan *Numbered Head Together* (NHT) pada materi fungsi kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk

meningkatkan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi Kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan T.P. 2021/2022?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi Kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan T.P. 2021/2022.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik, untuk dapat meningkatkan komunikasi matematika peserta didik dalam belajar melalui penggunaan model *Numbered Head Together* (NHT).
2. Bagi guru, penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memperbaiki dan memberi pilihan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika, dapat menciptakan suatu kegiatan belajar yang menyenangkan.
3. Bagi sekolah, dapat menjadi referensi sebagai masukan atau evaluasi guna meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di sekolah dan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran.

4. Bagi peneliti, sebagai bahan masukan untuk mengembangkan dan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

G. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka peneliti mengajukan defenisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah salah satu tipe pembelajaran dimana pembelajaran menggunakan kelompok kecil siswa yang bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran dan mendapatkan pengalaman belajar yang maksimal, baik pengalaman individu maupun pengalaman kelompok.
2. Komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Model Pembelajaran

Secara umum istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan. Joyce (dalam Trianto, 2009: 1) menyatakan bahwa:

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman untuk merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menemukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Sejalan dengan itu Joyce (dalam Situmorang, 2014: 2) menyatakan bahwa “Model pembelajaran adalah suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain”. Tiap model mengajar yang dipilih haruslah mengungkapkan berbagai realitas yang sesuai dengan situasi kelas dan macam pandangan hidup yang dihasilkan dari kerja guru dan peserta didik.

Dengan demikian, sering kali penggunaan model pembelajaran tersebut diidentikkan dengan strategi pembelajaran. Selanjutnya Weil dan Joice (dalam Anggraini dan Ilma, 2010: 34) menyatakan bahwa:

Model pembelajaran adalah pedoman untuk merancang kegiatan pendidikan dan lingkungan, menguraikan cara-cara pembelajaran dan belajar dalam upaya mencapai jenis-jenis tujuan tertentu, dengan demikian hasil belajar matematika yang rendah disebabkan oleh rancangan pengajaran yang disajikan guru kurang dapat mempengaruhi siswa untuk dapat belajar.

Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran bertujuan untuk mengarahkan guru dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Jadi model pembelajaran dapat membantu guru menentukan apa yang harus dilakukan dalam proses belajar mengajar.

Pemilihan model pembelajaran merupakan usaha guru dalam menyesuaikan berbagai tujuan. Model pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi kriteria sah/valid, praktis, dan efektif. Dalam mengerjakan pokok bahasan tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, dalam memilih model pembelajaran harus memiliki pertimbangan-pertimbangan. Misalnya materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

Lie (dalam Isjoni, 2007: 16) menjelaskan bahwa model pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran gotong royong, yaitu sistem pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dengan siswa lain dalam tugas yang terstruktur. Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk

bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar (Sugiyanto, 2010: 37). Model pembelajaran kooperatif adalah pemanfaatan kelompok kecil untuk memaksimalkan potensi belajar anggotanya dalam satu kelas (Susanto, 2014: 202).

Maka dapat disimpulkan bahwa ciri utama dari model pembelajaran kooperatif adalah bahwa siswa saling belajar. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran kooperatif dibentuk sikap kerja sama kelompok secara terstruktur dalam melakukan aktivitas pembelajaran, dimana keberhasilan kelompok sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri.

Dengan model pembelajaran kooperatif, siswa bukan hanya terlibat secara fisik namun juga mental. Dengan begitu, proses pembelajaran tidak hanya untuk mengubah perilaku peserta didik dari ranah kognitif (memberikan informasi) atau keterampilan saja, namun untuk mengembangkan sikap dan perilaku seperti menghargai pendapat teman, saling belajar, dan mampu bekerja sama dengan satu tim (Isjoni, 2007: 27).

3. Model Pembelajaran Kooperatif NHT

a. Pengertian

Numbered Head Together (NHT) dalam bahasa Indonesia disebut pembelajaran penomoran. Pembelajaran penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan sebagai alternatif terhadap struktural kelas tradisional.

Numbered Head Together (NHT) pertama kali dikembangkan oleh Spenser Kagan (dalam Astuti, 2017: 2). Untuk melibatkan lebih banyak peserta didik dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Teknik ini memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu, teknik ini juga mendorong peserta didik untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka. Teknik ini bisa digunakan untuk semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia peserta didik.

Numbered Head Together (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan aktivitas peserta didik dalam materi, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas menurut Rahayu (dalam Suprayitno, 2014: 2).

b. Sintaks

Menurut Suprijono (dalam Kusuma, 2016: 8) sintaks model pembelajaran kooperatif terdiri dari enam fase sebagai berikut:

Tabel 2.1

Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif

FASE-FASE	PERILAKU GURU
Fase 1: <i>Present goal and set</i> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa agar lebih siap menerima pelajaran.
Fase 2: <i>Present information</i> Menyajikan informasi	Mempresentasikan informasi kepada siswa secara verbal.
Fase 3: <i>Organize students into learning</i> Mengorganisir siswa kedalam 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 tugas.
Fase 5: <i>Test on the materials</i> Mengevaluasi	Menguji pengetahuan siswa mengenai materi pelajaran 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.

Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran dimana siswa belajar bersama dengan membentuk sebuah kelompok kecil. Slavin (dalam Isjoni, 2010: 15) menyatakan bahwa “Sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi”.

Selanjutnya menurut Eggen dan Kauchak (dalam Trianto, 2007: 42) sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran kooperatif disusun dalam sebuah usaha untuk meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi siswa

dalam pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam kelompok serta memberikan kesempatan pada siswa yang berbeda latar belakangnya.

Sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) menurut Ibrahim (dalam Hobri, 2009: 62) ada 4 sintaks yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) yaitu:

1. Penomoran

Penomoran adalah hal yang utama dalam NHT. Dalam tahap ini guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok atau tim yang beranggotakan tiga sampai lima orang dan memberi peserta didik nomor sehingga setiap peserta didik dalam tim mempunyai nomor yang berbeda-beda sesuai dengan jumlah peserta didik di dalam kelompok.

2. Mengajukan pertanyaan

Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan yang diberikan dapat diambil dari materi pelajaran tertentu yang memang sedang dipelajari. Dalam membuat pertanyaan usahakan dapat bervariasi dari yang spesifik hingga bersifat umum dan dengan tingkat kesulitan yang bervariasi pula.

3. Berpikir bersama

Setiap kelompok memutuskan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan tiap anggota kelompok mengetahui jawabannya.

4. Menjawab pertanyaan

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sama melaporkan hasil kerja sama kelompoknya untuk seluruh kelas. Pada sesi ini

siswa tidak diperbolehkan lagi berdiskusi dengan anggota kelompoknya. Hal ini dilakukan agar siswa lebih termotivasi untuk berpartisipasi ketika diskusi.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka peneliti menyimpulkan sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah sebagai berikut:

a. Persiapan

Guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat Rancangan Program Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT).

b. Pembentukan kelompok

Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, kemudian membagikan nomor kepada setiap peserta didik dalam kelompok.

c. Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan

Guru membagikan pertanyaan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada setiap kelompok. Kemudian masing-masing kelompok diminta untuk mendiskusikan pertanyaan tersebut secara bersama-sama.

d. Diskusi masalah

Guru membagikan LKS kepada setiap peserta didik sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok setiap peserta didik berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS atau pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. Pertanyaan dapat bervariasi, dari yang bersifat spesifik sampai yang bersifat umum.

- e. Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban

Guru menyebut satu nomor dan para peserta didik dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada peserta didik di kelas.

- f. Memberi kesimpulan

Guru bersama peserta didik menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

4. Kelebihan NHT

Menurut Ibrahim (dalam Abidin dan Handayani, 2018: 16) model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) mempunyai kelebihan sebagai berikut:

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

5. Kelemahan NHT

Menurut Kurniasih (dalam Wijayanti, 2018: 21) menyatakan kelemahan model NHT sebagai berikut:

- a. Ada siswa yang takut diintimidasi bila memberi nilai jelek kepada anggotanya.

b. Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru.

6. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan cara berbagi ide yang lebih mementingkan pada kemampuan berbicara, menulis, menggambar, dan menjelaskan konsep-konsep matematika menurut Van de Walle, dkk (dalam Lidia, 2015: 2). Ada dua alasan mengapa kemampuan komunikasi matematis penting dalam pembelajaran matematika. Pertama, matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya merupakan alat berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah atau menyimpulkan saja, namun matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam ide secara jelas, teliti dan tepat. Kedua, matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, misalnya interaksi antara guru dan siswa, siswa dan siswa, serta antara siswa dan bahan pembelajarannya. Kedua alasan ini menunjukkan bahwa matematika sebagai ilmu memuat sesuatu yang masuk akal dan diperlukan kemampuan komunikasi untuk menyampaikan idenya kepada orang lain menurut Baroody (dalam Ahmad, 2019: 1).

Russeffendi (dalam Ansari, 2012: 10) mengungkapkan bahwa bagian terbesar dari matematika yang diajarkan siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematik tetapi melalui pemberitahuan. Hal ini sejalan dengan kenyataan di lapangan yang menunjukkan bahwa kondisi pembelajaran yang berlangsung di sekolah membuat siswa bersikap pasif (*product oriented education*). Lebih lanjut, Ansari (dalam Hodiyanto, 2017: 10) mengungkapkan

bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa merosotnya pemahaman matematik siswa di kelas antara lain karena: (1) dalam mengajar guru mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal; (2) siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan dan menyelesaikan permasalahan matematik; (3) pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal untuk latihan. Kondisi pembelajaran yang disebutkan di atas juga berakibat tidak berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Lemahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga dapat dilihat dari penelitian Widyastuti dan Zuhrotunnisa (2015: 2) yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Adapun hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assesment* (PISA) (dalam OECD, 2019: 35) menempatkan Indonesia pada urutan ke-64 dari 65 negara peserta dengan nilai rata-rata 375. Hasil survei PISA yang rendah tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal matematika pada PISA yang lebih banyak mengukur kemampuan menalar, pemecahan masalah, berargumentasi, dan berkomunikasi (Wardhani dan Rumiati, 2011: 51). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah.

Dengan demikian, dalam proses pembelajaran matematika, sebaiknya siswa diberikan kesempatan memanipulasi benda-benda konkret atau alat peraga yang dirancang secara khusus dan dapat diotak-atik oleh siswa dalam memahami konsep matematika (Sugiarto, 2009: 9). Untuk mengukur dan meningkatkan

kemampuan komunikasi matematis siswa dapat pula dilakukan melalui pembelajaran ataupun penerapan soal berbasis kontekstual. Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Pembelajaran kontekstual melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang membantu siswa mengaitkan pelajaran akademis dengan kehidupan nyata yang mereka hadapi. Dengan mengaitkan keduanya, siswa akan melihat makna dari tugas yang diberikan menurut Johnson (dalam Munaka, dkk, 2009: 48)

7. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis bilamana siswa telah menguasai indikator paradigma yang direkomendasikan NCTM (dalam Asnawati, 2000: 1) sebagai berikut:

- a. Dapat menyatakan ide matematik dengan lisan, tulisan, mendemonstrasikan dan menggambarkan dalam bentuk visual.
- b. Dapat memahami, menginterpretasikan dan menilai ide matematik yang disajikan dalam bentuk tulisan atau visual.
- c. Dapat menggunakan bahasa, notasi dan struktur matematik untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan pembuatan model.

Berdasarkan para pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyatakan ide matematika melalui lisan dan tulisan. Kemampuan komunikasi matematis lisan siswa dapat diukur saat siswa tersebut mengemukakan pengetahuan matematika mereka.

Kemampuan komunikasi matematis tulisan dapat diukur melalui tulisan siswa mengenai matematika.

Indikator komunikasi matematis menurut John (dalam Yunita, 2011: 45) adalah sebagai berikut:

- a. Mengatur dan mengembangkan pemikiran matematika melalui komunikasi.
- b. Mengomunikasikan pemikiran matematika secara koheren dan jelas.
- c. Menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematika orang lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk menyampaikan ide dengan tepat.

Berkaitan dengan komunikasi matematis atau komunikasi dalam matematika ini, Rahman (dalam Junaidi dan Taufiq, 2020: 16) menyatakan bahwa kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematis diantaranya adalah :

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

Menurut Sumarmo (dalam Nuraeni, 2016: 105), kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, dan grafik.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Selain itu menurut Grennes dan Schulman (dalam Nuraeni, 2016: 104) Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan: (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) mengonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

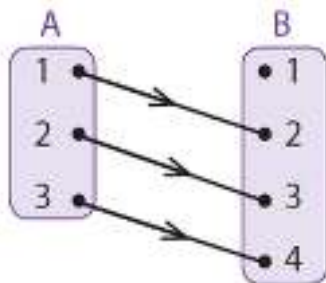
Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka peneliti menyimpulkan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu :

- a. Memahami gagasan matematis yang disajikan dalam lisan dan tulisan.
- b. Mengungkapkan ide matematis secara lisan dan tulisan.

fungsi. Jadi definisi fungsi atau pemetaan adalah hubungan atau relasi spesifik yang memasangkan setiap anggota suatu himpunan dengan tepat satu anggota himpunan yang lain.

b. Domain, Kodomain, dan Range Fungsi

Dalam materi fungsi dikenal istilah domain, kodomain, dan juga range fungsi. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 2.2 Diagram Panah Pemetaan

Dari diagram panah tersebut himpunan A atau himpunan daerah asal disebut dengan domain. Himpunan B yang merupakan daerah kawan disebut dengan kodomain sedangkan anggota daerah kawan yang merupakan hasil dari pemetaan disebut dengan daerah hasil atau range fungsi. Jadi dari diagram panah di atas dapat disimpulkan bahwa :

Domain (D_f) adalah $A = \{1,2,3\}$

Kodomain (K_f) adalah $B = \{1,2,3,4\}$

Range Hasil (R_f) adalah $= \{2,3,4\}$

c. Grafik Fungsi

Grafik fungsi adalah grafik yang menggambarkan bentuk suatu fungsi dalam koordinat kartesius. Grafik ini diperoleh dengan menghubungkan noktah-

noktah yang merupakan pasangan berurutan antara daerah asal (sumbu x) dan daerah hasil (sumbu y).

d. Menghitung Nilai dari Sebuah Fungsi

1. Notasi Fungsi

Sebuah fungsi dinotasikan dengan huruf kecil seperti f, g, h, i , dan sebagainya. Pada fungsi g yang memetakan himpunan A ke himpunan B dinotasikan dengan $g(x)$. Misal ada fungsi f yang memetakan A ke B dengan aturan $f : x \rightarrow 2x + 2$. Dari notasi fungsi tersebut, x merupakan anggota domain. Fungsi $x \rightarrow 2x + 2$ berarti fungsi f memetakan x ke $2x + 2$. Jadi daerah bayangan x oleh fungsi f adalah $2x + 2$. Maka cara menotasikannya adalah $f(x) = 2x + 2$.

Kesimpulan:

Jika fungsi $f : x \rightarrow ax + b$ dengan x anggota domain f maka rumus fungsi f adalah $f(x) = ax + b$

2. Menghitung Nilai dari Sebuah Fungsi

Menghitung nilai dari sebuah fungsi cukup sederhana. Hanya perlu mengikuti *rules* dari fungsi tersebut. Semakin susah fungsi yang memetakannya maka akan semakin susah menghitung nilai fungsinya. Terkadang soal-soal membalik fungsi tersebut, diketahui daerah hasil kemudian diminta mencari daerah asal. Lihat contoh berikut:

Diketahui fungsi $f : x \rightarrow 2x - 2$ dengan x anggota bilangan bulat. Tentukan nilai dari :

a. $f(3)$

- b. $f(4)$
- c. bayangan (-3) oleh f
- d. nilai f untuk $x = -10$
- e. nilai a jika $f(a) = 14$

Jawaban

Fungsi $f : x \rightarrow 2x - 2$ dapat dinyatakan sebagai $f(x) = 2x - 2$

a. $f(x) = 2x - 2$

$$f(1) = 2(1) - 2 = 0$$

b. $f(x) = 2x - 2$

$$f(4) = 2(4) - 2 = 6$$

c. $f(x) = 2x - 2$

$$f(-3) = 2(-3) - 2 = -8$$

d. $f(x) = 2x - 2$

$$f(10) = 2(10) - 2 = 18$$

e. $f(a) = 2a - 2$

$$14 = 2a - 2$$

$$-2a = -16$$

$$a = 8$$

e. Menentukan Rumus Sebuah Fungsi

Sebuah fungsi dapat ditemukan rumusnya apabila ada nilai atau data yang diketahui. Kemudian dengan menggunakan aljabar bisa dengan mudah menemukan rumus dari fungsi tersebut. Untuk lebih jelasnya lihat contoh berikut:

Fungsi g yang berlaku pada himpunan bilangan real ditentukan oleh rumus $g(x) = ax + b$ dengan a dan b adalah bilangan bulat. Jika $g(-2) = -4$ dan $g(1) = 5$. Coba tentukan nilai dari:

- nilai dari a dan b
- rumus fungsi
- $g(-3)$

Jawaban

- Untuk mencari nilai a dan b kita buat persamaan dulu dari himpunan pasangan berurutan yang diketahui.

$$g(-2) = -4 \rightarrow -4 = -2a + b \rightarrow b = 2a - 4 \dots(1)$$

$$g(1) = 5 \rightarrow 5 = a + b \dots(2)$$

kita substitusikan persamaan 1 ke persamaan 2

$$5 = a + b$$

$$5 = a + 2a - 4$$

$$5 = 3a - 4$$

$$9 = 3a$$

$$a = 3$$

- $b = 2a - 4$

$$b = 2(3) - 4$$

$$b = 2$$

jadi nilai $a = 3$ dan $b = 2$

- rumus fungsinya $g(x) = 3a + 2$

$$d. \quad g(x) = 3a + 2$$

$$g(-3) = 3(-3) + 2$$

$$g(-3) = -7$$

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengenai pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan T.P. 2021/2022.

Berdasarkan eksplorasi peneliti ditemukan beberapa tulisan yang berkaitan dengan penelitian ini:

1. Lagur, dkk (2018), “Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis”. Teknik penelitian ini menggunakan uji-t dengan desain penelitian *post-test only control group design*. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $4,266 > 1,672$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) lebih tinggi daripada

kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung pada siswa.

2. Ega, dkk (2020), “Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa”. Dalam penelitian ini dipilih dua kelas secara *purposive*. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran, dilakukan *post-test* untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemampuan komunikasi matematika siswa di kelas X SMK National Media Centre Malang setelah diterapkan model pembelajaran NHT menunjukkan nilai yang dicapai oleh kelas eksperimen adalah 1984 dengan rata-rata 62. Standar deviasi kelas eksperimen adalah 6,8 dan memiliki nilai maksimum 78 dan nilai minimum 47. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diketahui pada signifikansi 0,05 dan df 31, nilai t hitung $5,89 > t$ tabel 1,6955. Ini berarti bahwa $t_0 \leq t_t$, maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.
3. Setiawati, dkk (2020), “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa SMP”. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji- t ,

hasilnya t hitung $>$ t tabel, sehingga dapat dikatakan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) memiliki kemampuan komunikasi matematika berbeda dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung. Rata-rata hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen sebesar 70,03 lebih baik dari rata-rata hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematika siswa kelas kontrol yaitu 64,55. Hal ini menunjukkan ada pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa SMP.

C. Kerangka Konseptual

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan proses belajar. Pembelajaran matematika merupakan suatu upaya untuk memfasilitasi, mendorong, dan mendukung siswa dalam belajar matematika. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Kemampuan matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk membantu siswa saling berdiskusi, berpikir, mengemukakan pendapat, menganalisis pendapat teman, sehingga komunikasi matematis siswa akan terlatih. Siswa juga akan lebih bertanggung jawab dan

mandiri, dapat mengolah informasi yang di dapat sehingga dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa.

Namun pada kenyataannya meningkatkan komunikasi matematis siswa di sekolah masih rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan komunikasi matematis siswa masih rendah adalah siswa kurang mampu menyalurkan ide dengan baik dan kebiasaan belajar siswa yang terbiasa belajar dengan cara menghafal membuat siswa kewalahan dalam memahami. Siswa beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dipahami dan membosankan, sebagian siswa tidak dapat menyelesaikan soal matematika yang berbeda dari contoh yang diberikan, sebagian siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami rumus tersebut.

Oleh karena itu, untuk mengatasi rendahnya komunikasi matematis siswa dalam memahami masalah dan penyelesaian dalam pembelajaran matematika, peneliti mengajukan pendekatan yang cocok digunakan dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa yaitu pendekatan *Numbered Head Together* (NHT), karena pembelajaran dengan pendekatan *Numbered Head Together* (NHT) ini siswa tidak hanya mendapatkan jawaban melalui proses mental sendiri, akan tetapi siswa juga dituntut untuk belajar mengembangkan potensi intelektualnya dalam jalinan kegiatan yang disusunnya sendiri untuk menemukan sesuatu sebagai jawaban yang meyakinkan terhadap permasalahan yang dihadapkan kepada kelompoknya melalui pemikiran yang logis, kritis, dan sistematis.

Pendekatan *Numbered Head Together* (NHT) juga menjanjikan suatu kesempatan bagi siswa untuk mengintegrasikan kemampuan dan sikap dengan

berbagai strategi dan cara yang diyakinkannya sebagai suatu cara yang sesuai dengan kemampuan mengolaborasi permasalahan. Pendekatan *Numbered Head Together* (NHT) ini sangat membantu siswa yang kurang dalam komunikasi dan sekaligus meningkatkan prestasi belajar siswa secara keseluruhan. Harapan setelah menggunakan Pendekatan *Numbered Head Together* (NHT) untuk meningkatkan komunikasi matematis dalam materi akan menjadi lebih baik, dimana peneliti hanya berfokus pada materi fungsi saja.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, kerangka teoritis dan kerangka konseptual di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Fungsi Kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode penelitian kuantitatif, sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2017: 8) bahwa “Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”. Filsafat positivisme adalah filsafat memandang realitas/gejala/fenomena yang dapat diklasifikasikan, relatif tetap konkret, teramati, terukur, dan hubungan gejala bersifat sebab akibat menurut Sugiyono (2017: 8). Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen, dengan menggunakan analisis data kuantitatif. Menurut Sugiyono (2017: 77) bahwa “Penelitian quasi eksperimen merupakan suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua variabel atau lebih yang sengaja ditimbulkan, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen karena sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian”.

Desain penelitian ini menggunakan *Pretest Posttest Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2017: 76) “*Pretest Posttest Control Group Design* adalah desain yang terdapat pada dua kelompok yang dipilih, kemudian diberi *pretest*

untuk mengetahui keadaan awal, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol”. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X_1	O
Kontrol	O	X_2	O

Keterangan:

O = *Pretest* dan *posttest* meningkatkan komunikasi.

X_1 = Pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

X_2 = Pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Swasta Gajah Mada Medan pada kelas VIII tepatnya pada Semester Ganjil T.P. 2021/2022.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2017: 80), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang

ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Swasta Gajah Mada Medan yang terdiri dari 2 kelas.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2017: 81), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Total Sampling*. Digunakan jika populasi sampel penelitian merupakan bagian dari populasi itu sendiri. Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya menurut Sugiyono (dalam Pasaribu, 2019: 39). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel penelitian yaitu: variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (*dependent*) menurut Sugiyono (2017: 39). Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT). Untuk mendapatkan nilai X

tersebut yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas menurut Sugiyono (2017: 39). Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah komunikasi matematis siswa. Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan *pretest* pada awal sebelum perlakuan dan *posttest* yaitu pada akhir sesudah perlakuan dengan menggunakan soal uraian.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Menurut Sugiyono (2017: 224) “Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data”. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Observasi

Lembar observasi merupakan lembar yang berisi daftar aspek-aspek pokok mengenai pengamatan terhadap siswa, guru, dan proses pembelajaran. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang

diamati tidak terlalu besar (Sugiyono, 2017: 145). Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

2. Tes

Menurut Arikunto (dalam Situmorang, 2020: 26) bahwa “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk *essay* (uraian) yang ditujukan pada peserta didik. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui sejauh mana peningkatan komunikasi matematis siswa terhadap NHT sebelum dan setelah diberikan. Adapun tes yang digunakan dalam teknik pengumpulan data pada penelitian adalah *pretest* dan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah diberikan tindakan.

F. Instrumen Penelitian

Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu di uji coba untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah di uji coba, soal yang sudah valid kemudian di validasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika, untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut:

1. Uji Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen atau tes. Suatu instrumen dapat dikatakan valid atau sah apabila mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah menurut Arikunto (dalam Iskandar, 2017: 56). Untuk menentukan validitas tes digunakan rumus korelasi *product moment*. Rumus korelasi *product moment* tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2017 : 87})$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah sampel data yang diuji

$\sum X$ = Jumlah skor variabel X

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor variabel X

$\sum Y$ = Jumlah skor variabel Y

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor variabel Y

$\sum XY$ = Jumlah produk skor X dikali dengan jumlah skor Y.

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, yaitu:

jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal dikatakan valid

jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka soal dikatakan tidak valid

Untuk mempermudah perhitungannya penulis menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji validitas dengan SPSS 22.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS 22.0 *for windows*
2. Buat data pada *variabel View*
3. Masukkan data pada *Data View*
4. Klik *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*, akan muncul kotak *Bivariate Correlation* masukan “skor jawaban dan skor total” pada *Correlation Coeffiens* klik *person* dan pada *Test of Significance* klik “*two tailed*” → untuk pengisian statistik klik *options* akan muncul kotak statistik klik “*Mean and Standart Deviations*” → klik *Continue* → klik *Flag Significance Correlation* → klik *Ok*. (Suffren, 2013).

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Butir Soal

r_{xy}	Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

2. Uji Reliabilitas Tes

Arikunto (2016: 221) mengungkapkan bahwa “Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandahan sesuatu. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, tidak bersifat tendensius, dan dapat dipercaya, datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya hingga berapa kali pun diujicobakan, hasilnya akan tetap sama”. Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma^2_t} \right) \quad \text{Arikunto (2016: 239)}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\Sigma\sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Dan rumus varians yang digunakan yaitu:

$$\delta^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2017: 123)

Dimana : δ_i^2 = Varians total

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal, maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *Product Moment* dengan $\alpha = 5\%$.

Untuk mempermudah perhitungan penulis menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji Reliabilitas dengan SPSS 22.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS SPSS 22.0 *for windows*
2. Buat data pada *Variable View*
3. Masukkan dat pada *Data View*
4. Klik *Analyze* → *Scale* → *Reliability Analysis*, akan muncul kotak *Reliability Analysis* masukan “ semua skor jawaban” ke *items*, pada model pilih *Alpha* → klik *Statistic, Descriptive for* klik *Scale* → *Continue* → klik *Ok*. (Suffren, 2013).

Tabel 3.3 Kriteria untuk Menguji Reliabilitas

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

3. Uji Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menyaring banyak subjek peserta didik yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran dipergunakan kriteria berikut: Soal dikatakan sukar jika $TK < 27\%$, soal dikatakan sedang jika $27\% \leq TK \leq 73\%$, dan soal dikatakan mudah jika $TK > 73\%$.

Untuk menentukan tingkat kesukaran soal dilihat dari sudut proporsi yang dapat menjawab benar digunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 \times S} \times 100\% \quad (\text{Arikunto, 2017 : 225})$$

Keterangan:

$\sum KA$ = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor individu kelompok bawah

N_1 = $27\% \times \text{banyak subjek} \times 2$

S = Skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dengan $TK < 27\%$ adalah sukar.

Soal dengan $TK < 73\%$ adalah sedang.

Soal dengan TK > 73% adalah mudah.

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kriteria	Keterangan
Sukar	$0 \leq TK \leq 27\%$
Sedang	$28 \leq TK \leq 73\%$
Mudah	$74 \leq TK \leq 100\%$

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Jika seluruh kelompok atas dapat menjawab soal tersebut dengan benar sedangkan seluruh kelompok bawah menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai D paling besar, yaitu 1,00. Sebaliknya jika semua kelompok atas menjawab salah, tetapi semua kelompok bawah menjawab benar, maka nilai D-nya = -1,00. Tetapi jika siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah sama-sama menjawab benar atau sama-sama menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai nilai D 0,00 karena tidak mempunyai daya pembeda sama sekali.

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}} \quad (\text{Arikunto, 2017: 226})$$

Keterangan :

DB = Daya beda soal

M_1 = Skor rata-rata kelompok atas

M_2 = Skor rata-rata kelompok bawah

N_1 = $27\% \times N$

$\sum x_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum x_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

Harga daya pembeda dilihat dari tabel dimana t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = (Na-1) + (Nb-1)$ pada taraf kesalahan 5%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka daya pembeda untuk soal tersebut adalah signifikan.

Tabel 3.5 Klasifikasi Interpolasi Daya Pembeda

Nilai t	Kategori
$0,70 < t \leq 1,00$	Tinggi
$0,40 < t \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < t \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < t \leq 0,20$	Rendah

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (dalam Pasaribu, 2019: 47) bahwa “Teknik analisis data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan”. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk *essay* (uraian). Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur peningkatan komunikasi matematis siswa.

Data hasil penelitian diolah secara bertahap dan masing-masing variabel ditabulasi untuk menjawab tujuan penelitian. Pengolahan data mentah yang diperoleh dari penelitian dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Menghitung rata-rata untuk masing-masing variabel dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n} \text{ (Sudjana, 2005: 67)}$$

Mean digunakan untuk mencari nilai rata-rata dari skor total keseluruhan jawaban yang diberikan oleh responden yang tersusun dalam distribusi data.

Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi masing-masing variabel dapat dihitung dengan rumus:

$$S_D = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}} \text{ (Sudjana, 2005: 94)}$$

Standar deviasi yaitu nilai statistik yang dimanfaatkan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke Mean ataupun rata-rata nilai sampel.

Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan uji hipotesis dilakukan analisis data untuk uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Persyaratan analisis ini bertujuan untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan untuk analisis data. Uji normalitas data dan uji homogenitas akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan dengan memeriksa apakah data variabel penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji ini bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah Uji *Liliefors*, uji normalitas dengan pendekatan *Liliefors* disebut uji pendekatan non parametik, hal ini dilakukan jika kelompok sampel yang digunakan dalam sebuah penelitian diasumsikan kelompok kecil. Uji *Liliefors* (Sudjana, 2002: 466) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan formulasi hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

2. Menentukan taraf nyata (α) dan nilai L_o

Taraf nyata atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Nilai L dengan α dan n tertentu $L_{(\alpha)(n)}$

3. Menentukan kriteria pengujian

H_o diterima apabila : $L_{hitung} < L_{tabel}$

H_o ditolak apabila : $L_{hitung} > L_{tabel}$

4. Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

- a. Susun data dari data terkecil ke terbesar dalam satu tabel.
- b. Tuliskan frekuensi masing-masing datum.
- c. Tentukan frekuensi relative (densitas) setiap baris, yaitu frekuensi baris dibagi dengan jumlah frekuensi (f_i/n).
- d. Tentukan densitas secara kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan baris ke- i dengan baris sebelumnya ($\sum f_i/n$).
- e. Tentukan nilai Baku (z) dari setiap X_i , yaitu nilai X_i dikurangi dengan rata-rata dan kemudian dibagi dengan simpangan baku.
- f. Tentukan luas bidang antara $z \leq z_i$ (ϕ), yaitu dengan bisa dihitung dengan membayangkan garis batas z_i dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal baku.
- g. Tentukan nilai L , yaitu nilai $\frac{\sum f_i}{n} - (\phi)(z \leq z_i)$.
- h. Tentukan nilai L_o , yaitu nilai terbesar dari nilai L .

1. Jika $L_o < L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal
2. Jika $L_o > L_{tabel}$, maka data berdistribusi tidak normal

Untuk mempermudah perhitungan penulis menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji normalitas dengan SPSS 22.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS SPSS 22.0 *for windows*
2. Buat data pada *Variable View*
3. Masukkan dat pada *Data View*
4. Klik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore*, masukan variabel ke dalam *dependen list* → klik *Plots*, centang *steam and leaf*, *Histogram*, dan *Normality Plots with Teast* → *Continue* → klik *Both* → klik *Ok*.
5. Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas yaitu nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal sedangkan nilai signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. (Suffren, 2013).

b. Uji Homogenitas

Untuk melihat kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama terlebih dahulu di uji kesamaan variansnya. Untuk menguji kesamaan varians digunakan uji-F sebagai berikut:

$H_a : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Kedua populasi mempunyai varians yang sama

$H_o : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Kedua populasi mempunyai varians yang berbeda

Dengan rumus : $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ (Sudjana, 2016: 249)

Dimana:

$S_1^2 =$ varian terbesar

S_2^2 = varian terkecil

Kriteria penguji adalah : terima hipotesis H_o jika

$$F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{1/2 \alpha (n_1-1, n_2-1)}$$

Untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$, dimana $F_{\beta (m,n)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang β , dk pembilang = m dan dk penyebut = n.

Untuk mempermudah perhitungan penulis menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji homogenitas dengan SPSS 22.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS SPSS 22.0 *for windows*
2. Buat data pada *Variable View*
3. Masukkan dat pada *Data View*
4. Klik *Analyze* → *Compare Means* → *One Way Anova* → klik *nilia* dan pindahkan/masukan pada *Dependent List* serta klik *kelas* dan pindahkan/masukkan pada *Factor* → klik *Options*, dan pilih *Homogeneity of variance test* → *Continue* → klik *Ok*.
5. Kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas yaitu nilai signifikansi $< 0,05$ maka data mempunyai varian yang tidak homogen sedangkan nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka data mempunyai varian yang homogen. (Suffren, 2013).

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotestis merupakan langkah selanjutnya yang akan ditempuh. Sesuai dengan judul penelitian, maka peneliti mengajukan hipotesis dalam penelitian:

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan.

H_a : Ada perbedaan yang signifikan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan.

Hipotesis statistiknya adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana :

μ_1 : rata-rata untuk kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata untuk kelas kontrol

Adapun teknik yang dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian diatas yaitu:

a. Uji-t

Jika data dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t (Sudjana, 2016: 239). Adapun rumus yang berlaku adalah sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata hasil *pretest* siswa

\bar{x}_2 = Rata-rata hasil *posttest* siswa

S^2 = Varians gabungan

n_1 = Jumlah siswa kelas *pretest*

n_2 = Jumlah siswa kelas *posttest*

Selanjutnya harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari daftar distribusi t pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Kriteria pengujian uji-t adalah sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Untuk mempermudah perhitungan penulis menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji homogenitas dengan SPSS 22.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS SPSS 22.0 *for windows*
2. Buat data pada *Variable View*
3. Masukkan dat pada *Data View*
4. Klik *Analyze* → *Compare Means* → *Paired sample t-test* → klik *pretest* dan *posttest* dan pindahkan/masukan pada *paired variables* → klik *Ok*.

Kriteria pengambilan keputusan uji t yaitu nilai signifikansi $< 0,05$ maka adanya perbedaan yang signifikan antara variabel awal dengan variabel akhir ini menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perbedaan perlakuan yang diberikan pada masing-masing variabel. (Suffren, 2013).

b. Uji Mann-Whitney

Apabila distribusi data tidak normal, maka pengujian hipotesis menggunakan analisis tes non parametrik dengan uji Mann-Whitney. Uji Mann-Whitney adalah uji non parametrik untuk membandingkan dua populasi *independent* (tidak saling berhubungan). Menurut Spiegel dan Stephens (dalam Irawan, 2013: 53) prosedur uji Mann-Whitney atau juga disebut Uji-U adalah sebagai berikut:

1. Jumlah peringkat dari kelompok 2 dihitung dan diberi simbol R_2

2. Langkah selanjutnya menghitung U_1 dan U_2 dengan rumus :

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

3. Dalam penelitian ini, jika $n_1 > 10$ dan $n_2 > 10$ maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\mu_u = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\sigma_u^2 = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

4. Menghitung z untuk uji statistik dengan rumus : $z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$

Dimana nilai U dapat dimasukkan dari rumus U_1 atau U_2 karena hasil yang didapatkan akan sama. Nilai z di sini adalah nilai z_{hitung} . Kemudian cari nilai z_{tabel} . Bandingkanlah nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} .

5. Apabila nilai $-z_{tabel} \leq z_{hitung} \leq z_{tabel}$, maka H_0 diterima dan apabila di luar nilai tersebut, maka H_0 ditolak.

Jika nilai $sig < 0,05$ H_0 ditolak, H_a diterima

Jika nilai $sig > 0,05$ H_0 diterima, H_a ditolak

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Fungsi Kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Fungsi Kelas VIII di SMP Swasta Gajah Mada Medan.

Untuk mempermudah perhitungan penulis menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji Mann-Whitney dengan SPSS 22.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS SPSS 22.0 *for windows*
2. Buat data pada *Variable View*
3. Masukkan dat pada *Data View*
4. Klik *Analyze* → *Compare Means* → *Nonparametric Tests* → *Legacy Dialogs* → *2 Independent Samples* → klik *posttest* konvensional dan *posttest* eksperimen dan pindahkan/masukan pada *test variable lists* → klik *Ok*.

Kriteria pengambilan keputusan uji U yaitu nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima, sebaliknya jika kriteria pengambilan keputusan uji U yaitu nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_a ditolak. (Suffren, 2013).

