

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan (UU SISDIKNAS No.20 Tahun 2003) 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. Idris dalam Panjaitan, S (2018; 65-57) 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.

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam pembangunan terutama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Upaya peningkatan mutu pendidikan adalah bagian terpadu dari upaya peningkatan kualitas manusia, baik aspek kemampuan, kepribadian maupun tanggung jawab sebagai warga negara. Wadah yang dipandang dan berfungsi sebagai penghasil sumber daya manusia yang berkualitas tinggi adalah pendidikan.

Salah satu bidang pendidikan yang memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan adalah pendidikan matematika. Matematika merupakan salah satu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis yang

dapat membantu menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, pendidikan di Indonesia masih memprihatinkan dilihat dari rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa. Begitu pentingnya belajar matematika, akan tetapi pada kenyataannya masih banyak peserta didik yang kurang menyukai matematika. Peserta didik menganggap bahwa matematika bidang studi yang sulit untuk dipelajari.

Trianto (2009:4) mengatakan bahwa:

“Untuk mencapai tujuan pendidikan nasional pemerintah telah menyelenggarakan perbaikan-perbaikan peningkatan mutu pendidikan pada berbagai jenis dan jenjang. Namun fakta dilapangan 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. Dengan demikian pembelajaran matematika adalah kegiatan pendidikan yang menggunakan matematika sebagai kendaraan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan” Soedjadi (dalam Adi Suarman Situmorang, 2018: 2).

Matematika adalah simbol yang berfungsi untuk menunjukkan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan fungsi teoritis adalah memudahkan pemikiran, (Simon Panjaitan). Sedangkan menurut Sriyanto (2007: 7), menyatakan bahwa:

“Matematika sering dianggap sebagai momok yang menakutkan oleh sebagian siswa dan selama ini matematika cenderung dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan kenyataannya sampai saat ini mutu pendidikan matematika siswa masih rendah dibandingkan dengan pendidikan matematika di Negara lain di dunia”.

Salah satu factor yang menyebabkan hasil belajar matematika siswa menjadi kurang adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa yang dapat menghambat pemahaman dan penguasaan konsep materi dalam pembelajaran

matematika. Hal ini didukung oleh pendapat Ansari (2019: 19) yang menyatakan bahwa “Semakin Tinggi kemampuan komunikasi matematika siswa, semakin tinggi pulak Pemahaman yang di tuntutan kepada siswa”.

Kemampuan komunikasi matematika siswa juga perlu dikuasai siswa karena dalam dunia pendidikan tidak terlepas dari peran komunikasi. Menurut Sullivan (dalam Ansari, 2009: 3) menyatakan bahwa “peran dan tugas seorang guru adalah member kebebasan kepada siswa berkomunikasi untuk menjelaskan ide nya dan mendengar ide temannya“. Karna itu kemampuan komunikasi matematika penting. Baroody (dalam Ansari, 2009:4) menyatakan bahwa

Kemampuan komunikasi matematika siswa perlu di tumbuh kembangkan dikalangan siswa karena, pertama, mathematics as language, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat bantu menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan tetapi matematika juga sebagai alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, mathematics learning as social activity, artinya sebagai wahana interaksi antara siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa memegang peran penting dan perlu di tingkatkan didalam pembelajaran. Namun pada kenyataannya, data dari *Trends In International Mathematics And Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika siswa di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit sekali penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis. Selain itu pembelajaran juga masih bersifat konvensional dan kurangnya metode pembelajaran yang bervariasi yang diterapkan oleh guru saat proses pembelajaran, dimana guru

hanya menggunakan metode cerama. bahwa “Di dalam kelas, guru tidak mampu menciptakan situasi yang memungkinkan terjadinya komunikasi timbale balik dalam pembelajaran matematika bahkan sering terjadi secara tidak sadar guru menciptakan situasi yang menghambat terjadinya komunikasi itu“.

Hal ini menunjukkan bahwa didalam pembelajaran selama ini guru jarang menciptakan suasana yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik sehingga peserta didik jarang mengkomunikasikan ide-ide matematikannya, tidak bisa merepleksikan gambar, table atau grafik. Diperkuat oleh setiawan (2008:3) bahwa di dalam pelaksanaan pembelajaran matematika sehari-hari jarang sekali peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika sehingga sangat sulit memberikan penjelasan yang tepat, jelas dan logis atas jawabannya. Mayoritas kemampuan komunikasi matematika peserta didik juga rendah, ada peserta didik yang sulit menemukan ide matematika, peserta didik tidak mengetahui apa yang di ketahui, sulit memahami soal tersebut dan merubah soal menuliskan symbol dan menjawab dengan bahasa matematika serta jawaban yang disampaikan oleh peserta didik sering kurang terstruktur sehingga sulit dipahami oleh guru maupun temannya akibat kemampuan komunikasi matematika siswa rendah.

Senada dengan pendapat di atas Greenes dan Schulman (Ansari 2009:4) juga mangatakan bahwa:

Komunikasi matematika merupakan (1) Kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam ekspolarasi dan investigasi matematika (3) Wadah bagi mahasiswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh imformasi, membagikan pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide.

Dengan demikian, komunikasi matematika baik sebagai aktivitas social maupun sebagai alat bantu berpikir adalah kemampuan yang mendapat rekomendasi para pakar akan terus tumbuh kembangkan di kalangan siswa. Namun dalam proses pembelajaran kemampuan komunikasi matematika belum sepenuhnya dikembangkan secara tegas, padahal sebagaimana diungkapkan oleh matematikawan kemampuan matematika merupakan salah satu kompetensi yang harus diupayakan peningkatannya sebagai kompetensi lainnya, seperti bernalar dan pemecahan masalah. Begitu juga dengan peserta didik kelas VIII SMP N 2 Pantai Labu yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam hal komunikasi matematika terhadap pokok bahasan balok masih rendah dan diperlukan suatu tindakan untuk mengatasi masalah tersebut.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik yaitu dengan melakukan perbaikan proses pembelajaran sehingga siswa dapat belajar secara efektif dan efisien. Hal ini dilakukan karena proses pembelajaran matematika masih berpusat kepada guru dimana pembelajaran masih di dominasi oleh guru atau metode cerama dan peserta didik lebih banyak pasiv sebagai pendengar. Selain itu sampai saat ini proses pembelajaran masih didominasi oleh guru. Seperti dikatakan oleh Nurhayati (dalam <http://www.depdiknas.go.id>) bahwa “Banyak factor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika peserta didik, salah satunya adalah ketidaktetapan penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas”. Kenyataannya menunjukkan selama ini kebanyakan guru menggunakan model pembelajaran yang bersifat konvensional dan banyak didominasi oleh guru. Slameto (2010:94) juga menyatakan bahwa “Dalam proses

belajar mengajar, guru perlu menimbulkan aktivitas siswa sendiri, kesan itu tidak akan berlalu begitu saja, tetapi di pikirkan, diolah kemudian di keluarkan lagi dalam bentuk yang berbeda. Atau siswa akan bertanya, mengajukan pendapat menimbulkan diskusi dengan guru”.

Model pembelajaran kooperatif menyimpulkan bahwa model pembelajaran tersebut dengan beberapa tipe telah memberikan masukan yang berarti bagi sekolah, guru dan terutama peserta didik dalam meningkatkan prestasi. Olehnya itu lebih lanjut peneliti ingin melihat penerapan pembelajaran kooperatif melalui pendekatan struktural tipe *Numbered Heads Together* (NHT).

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) juga dinilai lebih memudahkan peserta didik berinteraksi dengan teman-teman dalam kelas dibandingkan dengan model pembelajaran langsung yang selama ini diterapkan oleh guru. Pada model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Peserta didik perlu berkomunikasi satu sama lain (banyak arah), sedangkan pada model pembelajaran langsung peserta didik duduk berhadap-hadapan dengan guru dan terus memperhatikan gurunya (*teacher center*). Dengan dasar inilah yang mendorong peneliti mencoba mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap kemampuan Komunikasi peserta didik pada Materi Pola Bilangan Kelas VIII SMP Negeri 2 Pantai Labu”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Matematika dianggap sebagai pelajaran yang tidak menarik dan tidak disenangi.
2. Peserta didik jarang mengkomunikasikan ide-ide matematikanya sehingga sangat sulit memberikan penjelasan yang tepat.
3. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Ketidaktepatan penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas.

C. Batasan Masalah

Mengingat berbagai keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti, dan tidak memungkinkan setiap masalah yang ada untuk diteliti, maka penelitian membatasi permasalahan: apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan komunikasi peserta didik. yang diteliti adalah peserta didik kelas VIII semester ganjil di SMP N 2 Pantai Labu dengan materi Pola Bilangan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi peserta didik kelas VIII SMP N 2 Pantai Labu.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah : untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi peserta didik pada materi Pola Bilangan kelas VIII SMP N 2 Pantai Labu.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik, untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam belajar melalui penggunaan model *numbered head together*.
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 efektifitas dan efesiensi pembelajaran.
4. Bagi peneliti, bahan masukan untuk mengembangkan dan menggunakan model pembelajaran *numbered head together (NHT)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

G. Defenisi Operasional

Dalam penelitian ini akan digunakan istilah. Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan, karena hampir setiap istilah dapat mempunyai makna dan interpretasi yang berbeda-beda. Untuk itu diperlukan

defenisi operasional dari istilah-istilah yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *numbered head together (NHT)* merupakan suatu model pembelajaran dengan bantuan tongkat, siapa yang memegang tongkat terlebih dahulu menjawab pertanyaan dari guru setelah peserta didik mempelajari materi pokoknya maka peserta didik akan terdorong dan berani untuk mengemukakan pendapatnya, dan dapat meningkatkan pemahaman mereka sehingga tujuan pembelajaran yang di sampaikan dapat tercapai.
2. Kemampuan komunikasi matematika adalah suatu proses menyatakan dan menafsirkan/ide-ide matematika yang membuat dua indikator yaitu (a) dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika. (b) dapat menyatakan ide matematika menggunakan symbol-simbol atau bahasa matematika sebagai representasi dari suatu idea atau gagasan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar didefinisikan sebagai suatu proses perubahan di dalam keperibadian manusia dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir dan kemampuan-kemampuan yang lain. Slameto (2010:2) menyatakan bahwa “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

Abdurrahman (2009:28) menyatakan bahwa “Belajar merupakan suatu proses dari seorang individu yang berupaya mencapai perubahan perilaku yang relatif menetap”. Salah satu metode pembelajaran kooperatif yang cukup banyak diterapkan di sekolah-sekolah adalah *Number Head Together* atau disingkat NHT, Number Head Together adalah suatu Model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas peserta didik dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber. Selanjutnya Hudojo (2005:73) menyatakan bahwa “Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.”

Sardiman (2009:21) menyatakan bahwa :

Belajar berarti usaha mengubah tingkah laku, belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang belajar. Perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, dan penyesuaian diri.

Dari pengertian belajar yang dikemukakan oleh para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk mengubah tingkah laku, sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya yang bersifat relatif menetap.

2. Masalah dalam Matematika

Masalah adalah suatu kata yang sering kita dengar. Suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu soal atau pertanyaan diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara penyelesaiannya dengan benar maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Winarni dan Sri (2012: 115) menyatakan bahwa “Suatu pertanyaan merupakan masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut”.

Dengan kata lain masalah adalah sesuatu yang timbul akibat ketidaksesuaian suatu hal yang terjadi dengan hal yang kita inginkan dimana kita harus melakukan upaya untuk mengatasinya, serta upaya tersebut membutuhkan proses untuk berpikir. Didalam kehidupan sehari-hari, siswa tidak akan terlepas dari

masalah mulai dari masalah yang sederhana sampai masalah yang kompleks. Suatu masalah dipandang sebagai masalah dan merupakan sesuatu yang bersifat relatif artinya suatu persoalan dianggap masalah oleh seseorang, belum tentu merupakan masalah bagi orang lain. Masalah dapat diartikan sebagai kesenjangan antara harapan dengan kenyataan, antara apa yang diinginkan dengan apa yang terjadi atau faktanya.

Sebagian besar ahli pendidikan matematika mengungkapkan masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, tetapi tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui. Hudojo (2005 : 128) menyatakan bahwa syarat suatu masalah bagi seorang siswa yaitu :

(1) Pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya ; (2) Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Karena itu, faktor waktu untuk menyelesaikan masalah janganlah dipandang sebagai hal yang esensial. Hudojo (2005 : 128) menyatakan bahwa terdapat dua macam masalah didalam matematika yaitu :

(1) Masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Kita harus mencari variabel masalah tersebut, kita mencoba untuk mendapatkan, menghasilkan atau mengkonstruksi semua jenis obyek yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah itu ; (2) Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar.

Masalah matematika biasanya berbentuk soal cerita, membuktikan, menciptakan atau mencari suatu pola matematika. Dalam matematika soal cerita dipandang sebagai suatu masalah apabila dalam penyelesaiannya membutuhkan kreativitas, pengertian dan imajinasi. Pada umumnya masalah matematika dapat berupa soal cerita meskipun tidak setiap soal cerita adalah pemecahan masalah. Bagi anak yang belum pernah menemukan soal cerita yang dimaksud maka soal tersebut dapat merupakan soal pemecahan masalah.

Suyitno (2004) menyatakan bahwa suatu pertanyaan dapat disebut sebagai masalah bagi siswa jika dipenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- (1) Siswa memiliki pengetahuan prasyarat untuk mengerjakan soal tersebut;
- (2) Siswa belum tahu algoritma/ cara pemecahan soal tersebut;
- (3) Siswa mau dan berkehendak untuk menyelesaikan soal tersebut;
- (4) Siswa diperkirakan mampu menyelesaikan soal tersebut.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa masalah dalam matematika adalah suatu pertanyaan atau soal yang memiliki tantangan dan memerlukan pengertian, kreativitas dan imajinasi dalam proses penyelesaiannya.

3. Model Pembelajaran

Secara umum istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan. Trianto (2009: 22) 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 di dalamnya buku-buku, film, computer, kurikulum, dan lain-lain. Setiap model pembelajaran

mengarahkan kita ke dalam mendisain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Sejalan dengan itu Joyce dalam Situmorang (2016:19) menyatakan bahwa “Model pembelajaran adalah suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain”. Tiap model mengajar yang di pilih 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 istilah model pembelajaran tersebut diidentikkan dengan strategi pembelajaran. Selanjutnya Weil dan Joice (2014:110) 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 untuk 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 mengajar merupakan usaha guru dalam menyesuaikan berbagai tujuan. Model pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi kriteria:

salih/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.

4. Model *Numbered Head Together*

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

Menurut Trianto (2009:82), "*Numbered Heads Together (NHT) pertama kali dikembangkan oleh Spenser Kagan dkk (1993). 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 kerjasama mereka. Teknik ini bisa digunakan untuk semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia peserta didik. *Numbered Heads Together* adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas peserta didik dalam mencari, mengolah,

dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas (Fathurrohman, 2016:82).

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

Menurut (Ibrahim dalam Hobri 2009:62) ada empat sintaks yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) yaitu :

a. 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 berbeda-beda, sesuai dengan jumlah peserta didik di dalam kelompok.

b. Mengajukan pertanyaan

c. Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan yang diberikan dapat diambil dari materi pelajaran tertentu yang memang sedang di pelajari, dalam membuat pertanyaan usahakan dapat bervariasi dari yang spesifik hingga bersifat umum dan dengan tingkat kesulitan yang bervariasi pula. Berpikir bersama setiap kelompok memutuskan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan tiap anggota kelompok mengetahui jawabannya.

d. Menjawab pertanyaan

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang nomornya sama melaporkan hasil kerjasama kelompoknya untuk seluruh kelas. Pada sesi ini peserta didik tidak diperbolehkan lagi berdiskusi dengan anggota kelompoknya. Hal ini dilakukan agar peserta didik lebih termotivasi untuk berpartisipasi ketika berdiskusi.

Dari keempat sintaks tersebut diatas dapat dikembangkan menjadi enam sintaks sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Keenam sintaks tersebut yaitu :

a. Persiapan

Guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat Rancangan Program Pembelajaran (RPP), 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.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran NHT di atas peneliti memodifikasi sintaks pembelajaran NHT pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran NHT

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks NHT
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Heads Together</i> (NHT). 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru melakukan apersepsi. 4. Guru memberikan motivasi pada peserta didik. 	<p>Sintaks 1 Persiapan</p>

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks NHT
<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 orang. Kemudian, setiap peserta didik diberi nomor. 	<p>Sintaks 2 Pembentukan Kelompok</p>
<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai dan menginformasikan metode yang akan digunakan. 3. Memotivasi peserta didik agar aktif dalam pembelajaran. 	<p>Sintaks 3 Tiap Kelompok Harus Memiliki Buku Paket Atau Buku Panduan</p>
<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru mengajukan pertanyaan atau Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk dipecahkan bersama dalam kelompok. 5. Guru meminta peserta didik berdiskusi bersama kelompoknya untuk berpikir bersama dan menyatukan pendapat untuk membahas pertanyaan atau LKS yang diajukan guru. 6. Setiap kelompok harus memastikan setiap anggota kelompoknya mengetahui jawabannya. 	<p>Sintaks 4 Diskusi Masalah</p>
<ol style="list-style-type: none"> 7. Guru mengecek pemahaman peserta didik dengan memanggil salah satu nomor siswa secara acak dari salah satu kelompok, siswa yang dipanggil mengacungkan tangan dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, jawaban dari peserta didik yang ditunjuk merupakan wakil dari jawaban kelompok. 8. Kelompok lain menanggapi, terutama siswa yang memiliki nomor yang sama dengan peserta didik yang ditunjuk. 9. Guru memberikan penghargaan 	<p>Sintaks 5 Memanggil Nomor Anggota atau Pemberian Jawaban</p>

Kegiatan Pembelajaran	Sintaks NHT
berupa tanda bintang pada kelompok yang menjawab dengan betul.	
Kegiatan Penutup 10. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. 11. Guru memfasilitasi peserta didik membuat rangkuman/kesimpulan pembelajaran. 12. Memberikan tes evaluasi.	Sintaks 6 Memberi Kesimpulan

5. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, grafik, atau gambar merupakan salah satu kemampuan dasar komunikasi matematika. Matematika dalam ruang lingkup komunikasi secara umum mencakup keterampilan atau kemampuan menulis, membaca, diskusi, dan wacana.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengeksplorasi, memberikan alasan logis dan juga merupakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi, menghubungkan ide-ide dalam matematika, antara matematika, dan kegiatan intelektual lainnya.

Terdapat lima komunikasi pada matematika yaitu (ZevenbergefJ, Dole, & Wriqth, 2004):

- a. Komunikasi lisan (dimana siswa “berbicara” matematika melalui diskusi atau kelompok kecil)

- b. Komunikasi visual (representasi 2 dimensi misalnya proyek tertulis dan 3 dimensi misalnya proyek konstruksi bangunan)
- c. Komunikasi digital (menggunakan teknologi komputer)
- d. Komunikasi teks/tertulis (digunakan untuk penjelasan, dasar kebenaran, pembuktian kesalahan, dugaan, dan lain-lain)
- e. Komunikasi simbolik (menggunakan simbol)

Baroody (dalam Qohar, 2011) mengemukakan lima aspek komunikasi, kelima aspek itu adalah:

- a. Representasi (representing) Membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaliknya. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal matematika. Namun mulai dari NCTM (2000) kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan tersendiri dan terpisah dari kemampuan komunikasi matematis.
- b. Mendengar (listening) Aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan dalam mendengarkan topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar. Siswa sebaiknya mendengar secara hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya. Baroody mengemukakan bahwa mendengar secara hati-hati terhadap pernyataan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa

mengkonstruksi pengetahuan matematika lebih lengkap ataupun strategi matematika yang lebih efektif.

- c. Membaca (reading) Proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca seseorang bisa memahami ide-ide yang sudah dikemukakan orang lain lewat tulisan, sehingga dengan membaca ini terbentuklah satu masyarakat ilmiah matematis di mana antara satu anggota dengan anggota lain saling memberi dan menerima ide maupun gagasan matematis.
- d. Diskusi (Discussing) Di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Siswa juga bisa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui atau masih ragu-ragu.
- e. Menulis (writing) Menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif. Dengan menulis, siswa mentransfer pengetahuan yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.

Pentingnya menulis untuk mengkomunikasikan ide mereka didukung oleh pendapat Baroody (dalam Ansari, 2009: 16), yang menyatakan ada beberapa kegunaan dan keuntungan dari menulis, yaitu:

- a. Summaries, yaitu siswa disuruh merangkum pelajaran dalam bahasa mereka sendiri. Kegiatan ini berguna, karena dapat menilai pemahaman dan memudahkan retensi.
- b. Questions, yaitu siswa disuruh membuat pertanyaan sendiri dalam tulisan, kegiatan ini berguna membantu siswa merefleksikan pada fokus yang tidak mereka pahami.
- c. Explanations, yaitu siswa disuruh menjelaskan prosedur penyelesaian, dan bagaimana menghindari suatu kesalahan. Kegiatan ini berguna karena dapat mempercepat refleksi, pemahaman, dan penggunaan kata-kata yang tepat.
- d. Definitions, yaitu mereka disuruh menjelaskan istilah-istilah yang muncul dalam bahasa mereka sendiri. Kegiatan ini berguna, karena dapat membantu siswa berfikir tentang makna istilah dan menjelaskan pemahaman mereka terhadap istilah.

Dari beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika tidak hanya berfokus pada bilangan, akan tetapi tentang pola, kajian, hubungan, struktur, dan nilai kebenaran yang memiliki kekonsistenan di dalam sistemnya. Untuk mempelajari hal tersebut, maka diperlukan suatu komunikasi. Komunikasi matematis adalah proses penyampaian suatu informasi dari satu orang ke orang lain sehingga mereka mempunyai makna yang sama terhadap informasi tersebut. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Dalam matematika kemampuan komunikasi sangatlah diperlukan, komunikasi yang mencakup keterampilan atau kemampuan untuk membaca, mengevaluasi, menulis, menelaah dan merespon suatu informasi. Matematika yang hakikatnya adalah suatu

bahasa simbol yang padat makna, efisien, memiliki keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja, serta membantu menghasilkan model matematika untuk memecahkan permasalahan di berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari.

6. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Sumarmo (2003 : 15) menyatakan bahwa :

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyajikan suatu objek matematika (masalah, pernyataan, solusi, model, dan lainnya) ke dalam berbagai notasi yang meliputi : (1) Simbolik/abstrak formal (bentuk aljabar, formula), dalam memanipulasi, menginterpretasi, dan beroperasi dengan simbol ; (2) Visual/ikonik, dalam menginterpretasi, membuat, dan beroperasi pada grafik dan/atau gambar ; (3) Numerik/tabular, dalam menerapkan prosedur, memahami dan menerapkan proses, dan menginterpretasi tabel.

NCTM (2000) menyatakan bahwa:

Indikator seorang siswa menggunakan penalaran adalah: (1) mengamati pola atau keteraturan; (2) menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati; (3) menilai/menguji konjektur; dan (4) mengkonstruksi dan menilai argumen matematika.

Sumarmo (2014:12-13) menyatakan bahwa :

Indikator komunikasi matematis pada pembelajaran matematika antara lain, siswa dapat: 1. Transduktif: menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada yang kasus khusus lainnya. 2. Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data/proses.

Adapun indikator- indikator komunikasi Ratna (2016) yaitu:

(1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar atau diagram; (2) Mengajukan dugaan; (3) Melakukan manipulasi matematika; (4) Menarik kesimpulan; (5) Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (6) Menarik kesimpulan dari pernyataan; (7) Memeriksa kesahihan suatu argument;

(8) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan beberapa pendapat mengenai indikator kemampuan komunikasi matematis yang telah diuraikan, maka indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data/proses.

Analogi adalah menghubungkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya, dan berdasarkan keserupaan tersebut ditarik kesimpulan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran.

2. Generalisasi: penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati

Generalisasi adalah proses penarikan kesimpulan dengan menangkap struktur pokok, pola dan prinsip-prinsip umum sehingga didapat keumumannya sesuai dengan aturan yang melandasinya.

3. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan
4. Melakukan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku

Alasan pemilihan indikator-indikator penalaran matematis tersebut dalam penelitian ini adalah karena peneliti beranggapan bahwa indikator tersebut sesuai dengan materi yang dikaji yaitu tentang pola bilangan. Pada materi pola bilangan kemampuan analogi dan generalisasi sangat dibutuhkan dalam menentukan suku dalam suatu barisan bilangan atau pola umum yang berlaku pada barisan tersebut. Selain itu, berdasarkan pertimbangan penulis indikator

tersebut dirasa dapat diterapkan dan sesuai untuk kemampuan siswa tingkat SMP pada umumnya, dibandingkan dengan indikator-indikator lain yang memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi.

B. Materi Pola Bilangan

Pola bilangan merupakan materi yang diajarkan di kelas VIII semester ganjil sesuai dengan Kurikulum tahun 2013.

1. Pengertian Pola Bilangan

Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali permasalahan-permasalahan yang kita jumpai berkaitan dengan barisan atau pola bilangan. Misalnya pipa-pipa air yang disusun meruncing ke atas, tempat duduk yang ada di gedung pertunjukan, stadion, atau gedung bioskop, dan gelas-gelas minuman yang ditumpuk pada suatu acara. Perhatikan bilangan-bilangan yang telah kita pelajari selama ini dan mari kita pelajari polanya.

- a Bilangan asli 1, 2, 3, 4, ... mengikuti aturan yaitu bilangan pertama adalah 1 dan bilangan berikutnya bertambah satu dari bilangan sebelumnya.
- b Bilangan genap 2, 4, 6, 8, ... mengikuti aturan di mana bilangan pertama adalah 2 dan bilangan berikutnya bertambah dua dari bilangan sebelumnya.
- c Bilangan ganjil 1, 3, 5, 7, ... mengikuti aturan di mana bilangan pertama adalah 1 dan bilangan berikutnya bertambah dua dari bilangan sebelumnya.

Berdasarkan contoh-contoh bilangan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pola bilangan adalah bilangan-bilangan yang disusun membentuk aturan tertentu.

2. Jenis Pola Bilangan

a. Pola Bilangan Genap

b.



Gambar visualisasi pola bilangan genap

Secara sederhana bilangan genap merupakan bilangan kelipatan 2 atau bilangan yang habis dibagi 2. Contoh bilangan genap yaitu 2, 4, 6, 8,... Barisan bilangan genap memiliki pola yang unik, perhatikan pola berikut :

$$\text{Suku ke-1 } 2 = 2 \times 1$$

$$\text{Suku ke-2 } 4 = 2 \times 2$$

$$\text{Suku ke-3 } 6 = 2 \times 3$$

$$\text{Suku ke-n } \dots = 2 \times n = 2n$$

Jadi pola bilangan genap berbentuk di mana adalah urutan sukudari bilangan genap yang diinginkan.

c. Pola Bilangan Ganjil



Gambar visualisasi pola bilangan ganjil

Bilangan ganjil adalah bilangan yang tidak habis dibagi 2 contohnya 1, 3, 5, 7, 9, 11, ... Bilangan ganjil memiliki pola:

$$\text{Suku ke-1} = (2 \times 1) - 1$$

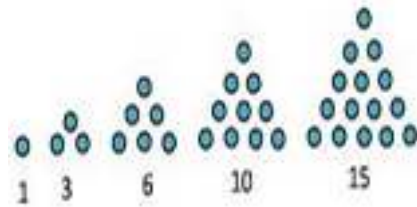
$$\text{Suku ke-2} = (2 \times 2) - 1$$

$$\text{Suku ke-3} = (2 \times 3) - 1$$

$$\text{Suku ke-n} = (2 \times n) - 1 = 2n - 1$$

Jadi pola bilangan ganjil berbentuk di mana n adalah urutan suku dari bilangan ganjil yang diinginkan.

d. Pola Bilangan Segitiga



Gambar visualisasi pola bilangan segitiga

Pola bilangan segitiga terdiri dari angka-angka 1, 3, 6, 10, 15, ...

Perhatikan pola susunan bilangan segitiga berikut:

$$\text{Suku ke-1} \quad 1 = \frac{1 \times 2}{2} = \frac{1(1+1)}{2}$$

$$\text{Suku ke-2} \quad 3 = \frac{2 \times 3}{2} = \frac{2(2+1)}{2}$$

$$\text{Suku ke-3} \quad 6 = \frac{3 \times 4}{2} = \frac{3(3+1)}{2}$$

$$\text{Suku ke-n} \quad \dots = \frac{n(n+1)}{2}$$

Jadi pola bilangan segitiga berbentuk $\frac{n(n+1)}{2}$

e. Pola Bilangan Persegi



Gambar visualisasi pola bilangan persegi

Pola bilangan di atas disebut bilangan persegi karena visualisasi bilangan menyerupai bentuk persegi. Pola bilangan persegi terdiri dari angka-angka 1, 4, 9, 16, 25, ... Perhatikan pola bilangan persegi berikut:

$$\text{Suku ke-1} \quad 1 = 1^2$$

$$\text{Suku ke-2} \quad 4 = 2^2$$

$$\text{Suku ke-3} \quad 9 = 3^2$$

$$\text{Suku ke-n} \quad \dots = n^2$$

Jadi pola bilangan persegi adalah . Oleh karena itu, pola bilangan persegi disebut juga pola bilangan kuadrat karena bilangan persegi merupakan hasil kuadrat dari bilangan asli.

C. Penelitian Relevan

Untuk menghindari pengulangan dan plagiat dalam penelitian, maka diperlukan mencari atau melihat penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Baik dilihat dari model pembelajaran ataupun kemampuan kognitif dan afektif yang hendak dicapai. Selain itu, penelitian terdahulu yang relevan juga berfungsi sebagai pengetahuan dan panduan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian.

- 1 Pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* Terhadap Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari Skripsi Endang Roseflinda Marbun. Desain penelitian ini adalah *Posstest only control design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Swasta Simbolon tahun pelajaran 2018/2019. Sampel penelitian adalah siswa kelas X-2 yang diambil dengan teknik *Cluster Random sampling*. Data penelitian berupa nilai kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh melalui tes. Hasil uji hipotesis, terdapat pengaruh yang signifikan model *Numbered Head Together (NHT)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas X SMA Swata Simbolon tahun pelajaran 2018/2019 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen Medan.

D. Kerangka Berpikir

Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa ini terdiri atas satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* dan yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Proses pembelajaran pada model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* dilakukan dengan pemberian masalah sehari-hari yang membangun kemampuan analitis siswa dalam mengaitkan kemampuan awal yang telah

dimilikinya dengan pemecahan masalah yang dibutuhkan. Terdapat lima tahap dalam model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)*, yaitu: mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan tahapan-tahapan kegiatan siswa dalam model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)*, siswa dapat melatih dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya lebih baik dibandingkan dengan kegiatan siswa dalam model pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru dalam mengajar di kelas. Pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru yang mengakibatkan siswa kurang terlibat aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini dilihat dari tahapan-tahapan guru dalam proses pembelajaran, yaitu guru menjelaskan materi pembelajaran, memberikan contoh soal, dan memberikan penyelesaian dari contoh soal yang diberikan. Contoh soal yang diberikan kurang mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa karena tidak menggunakan masalah nyata sebagai rangsangan di awal pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran konvensional yang digunakan kurang maksimal untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam belajar.

E. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu: Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi

matematis peserta didik pada materi pola bilangan di kelas VIII SMP Negeri 2 Pantai Labu.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat yang telah diterapkan peneliti untuk melaksanakan penelitian sesuai dengan tahun pembelajaran dan materi yang akan diajarkan kepada siswa. Penelitian ini akan dilakukan pada waktu semester ganjil Tahun ajaran 2020/2021 di SMP Negeri 2 Pantai Labu.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Sugiyono (2008 : 117) menyatakan bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Negeri 2 Pantai Labu dimana kelas VIII berjumlah 3 kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2008:118). Untuk itu sampel yang diambil dari

populasi harus betul-betul representatif (mewakili). Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah pengambilan kelas secara acak (*Cluster random sampling*) dari seluruh kelas VIII SMP Negeri 2 Pantai Labu dengan melakukan undian. Dalam penelitian ini telah dipilih dua dari tiga kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII-1 menjadi kelas eksperimen dan Kelas VIII-2 menjadi kelas konvensional.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008: 61). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel penelitian yaitu: variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Sugiyono (2008: 61) menyatakan bahwa “Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat)”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* (X).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat. Sugiyono (2008: 61) menyatakan bahwa “Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu kemampuan penalaran matematis peserta didik (γ).

D. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, 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 (Sugiyono, 2008 : 14).

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen, dengan menggunakan analisis data kuantitatif. Penelitian kuasi 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 luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen karena sulit mendapatkan kelompok kontrol digunakan untuk penelitian (Sugiyono, 2008: 114).

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Quasi eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan Komunikasi matematis peserta didik.

Desain penelitian ini menggunakan *Prestest-Posttest Control Group Design*. Sugiyono (2008 : 113) menyatakan bahwa “*Prestest-Posttest Control Group Design* adalah desain yang terdapat dua kelompok yang dipilih”. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan yaitu pengajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* sedangkan kelompok control menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Prestest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	<i>O₁</i>	X	<i>O₂</i>

Kontrol	O_1	Y	O_2
----------------	-------	----------	-------

Keterangan:

O_1 : Pemberian test awal sebelum perlakuan dikelas eksperimen dan kontrol

O_2 : Pemberian test akhir sesudah perlakuan dikelas eksperimen dan kontrol

X : Pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran

Numbered Head Together

Y : Pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

E. Teknik Pengambilan Data

Data diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi masalah dari sampel dengan pemberian tes yang dilakukan pada saat mengakhiri pokok bahasan materi yang dipelajari. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan kepada guru peneliti dan peserta didik untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dinilai oleh bantuan guru mata pelajaran matematika dikelas tersebut. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)*.

2. Pemberian Tes

Arikunto (2017: 157) menyatakan 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”. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui pengaruh belajar peserta didik setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* Dalam penelitian diberikan *pretest* dan *posttest*, untuk mengetahui hasil belajar kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum dan setelah diberikan tindakan.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Matematis	Respon peserta didik terhadap soal	Skor
Analogi: Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan data/proses.	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Menarik kesimpulan data tidak berdasarkan keserupaan data/proses dan melakukan perhitungan tetapi masih banyak kesalahan	1
	Menarik kesimpulan data berdasarkan keserupaan data/proses dan melakukan perhitungan tetapi masih banyak kesalahan (tidak lebih dari 1 kesalahan).	2
	Menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan data/proses dan melakukan perhitungan dengan benar.	3
Generalisasi : Penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Menarik kesimpulan umum tidak berdasarkan sejumlah	1

Indikator Kemampuan Matematis	Respon peserta didik terhadap soal	Skor
	data yang teramati dan melakukan perhitungan tetapi masih banyak kesalahan (2 kesalahan atau lebih)	
	Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan dan melakukan perhitungan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari 1 kesalahan).	2
	Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan dan melakukan perhitungan dengan benar.	3
Melakukan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Melakukan perhitungan tidak berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku tetapi masih banyak kesalahan (2 kesalahan atau lebih)	1
	Melakukan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku tetapi masih ada sedikit kesalahan (tidak lebih dari 1 kesalahan).	2
	Melakukan perhitungan	3

Indikator Kemampuan Matematis	Respon peserta didik terhadap soal	Skor
	berdasarkan rumus atau aturan yang matematika yang berlaku dengan lengkap dan benar.	

F. Analisis Uji Kelayakan Instrumen

Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu diujicoba, 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. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevaliditan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Pengujian validitas soal ini bertujuan untuk melihat apakah semua item soal yang diujikan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan pendekatan korelasi *product moment* dari Pearson (Arikunto, 2017 : 90). Rumusnya yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)((N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

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

N : Jumlah item
 x : Nilai untuk setiap item
 y : Total nilai setiap item

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

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

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

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Butir Soal (Suherman 2003:113)

r_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	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 Reabilitas

Arikunto (2017 : 100) menyatakan bahwa :

Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandalan 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 (Arikunto, 2017 :122) yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrument

k : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varians butir

σ_t^2 : Varians total

Untuk menentukan varians dapat diuji dengan rumus δ^2 (Arikunto,2017:123) yaitu :

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

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan harga kritik r tabel *Product Moment* dengan $\alpha = 5\%$ (Arikunto, 2017 : 319) yaitu :

Tabel 3.4 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 adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha

memecahkannya dan sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauan. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran (Arikunto, 2017 : 225) itemnya dapat digunakan tolak ukur pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kriteria	Keterangan
Sukar	0,00 – 0,30
Sedang	0,31 – 0,70
Mudah	0,71 – 1,00

Menentukan tingkat kesukaran soal dengan rumus P (Arikunto, 2017 : 222) yaitu :

$$P = \frac{D}{JS}$$

Di mana :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS= jumlah seluruh siswa peserta tes

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. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh peserta didik, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh peserta didik tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang

dapat dijawab benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi saja. Rumus mencari D (Arikunto,2017 : 228)yaitu:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA-PB$$

Di mana :

D = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda (Arikunto, 2017: 232) yaitu :

Tabel 3.6Kriteria Daya Pembeda

Kriteria	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

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

G. Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data. Arikunto (2017 : 278) menyatakan bahwa “Teknik pengumpulan data adalah cara

yang di gunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan”. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi peserta didik

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:

1. Nilai rata-rata dan Simpangan Baku

Menghitung rata-rata untuk masing-masing variabel dengan rumus \bar{X} (Sudjana, 2002: 466) yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n}$$

Menghitung varians masing-masing variable dengan rumus S_x^2 (Sudjana, 2002: 466) yaitu :

$$S_x^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$$

Menentukan simpangan baku masing-masing variable dengan rumus S_D (Sudjana, 2002: 466) yaitu:

$$S_D = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

\bar{x} : Rata-rata nilai variable

x : Skor variable

S_x^2 : Varians variable

S_D : Simpangan variable

N : Jumlah siswa dalam tes

2. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan untuk mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Beberapa teknik analisis varian mempersyaratkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kelompok-kelompok yang diuji homogen. Oleh karena itu analisis varian mempersyaratkan uji normalitas dan homogenitas data.

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* (Sudjana, 2005: 466) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan formulasi hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

1) Menentukan taraf nyata (α) dan nilai L_0

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

2) Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima apabila : $L_{hitung} < L_{tabel}$

H_0 ditolak apabila : $L_{hitung} > L_{tabel}$

b) Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

- 1) Data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ yang diperoleh dari data yang terkecil hingga data terbesar
- 2) Data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan rumus :

$$Z_i = \frac{(x_i - \text{mean})}{S}$$

Keterangan :

X_i = nilai yang diperoleh siswa ke- 1

Mean = nilai rata-rata

S = simpangan baku

- 3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z < Z_i)$
- 4) Dengan menggunakan proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_i jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(Z_i)$:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n} \quad \text{Menghitung selisih } F(Z_i) -$$

$S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

5. Diambil harga yang paling besar diantara harga mutlak diantara harga mutlak selisih tersebut L_0
6. Membandingkan nilai L_0 dengan L_{tabel} yang terdapat pada taraf nyata $\alpha = 0,05$
7. Membuat kesimpulan :
 - a Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$, maka data berdistribusi normal
 - b Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$, maka data berdistribusi tidak normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama terlebih dahulu diuji kesamaan variansnya. Untuk menguji kesamaan varians digunakan uji-F (Sudjana, 2002:249) yaitu :

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

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ = Kedua populasi mempunyai varians yang berbeda.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S_1^2 = varian terbesar

S_2^2 = varian terkecil

Kriteria pengujian adalah : terima hipotesis H_0

Untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$, dimana $F_{\alpha(m,n)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang α dk pembilang = m dan dk penyebut = n.

3. Pengujian Hipotesis

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

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *numbered head together* (*nht*) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi pola bilangan kelas VIII SMP N 2 Pantai Labu T.P 2020/2021

H_a : Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan Komunikasi matematis peserta didik pada materi pola bilangan

kelas VIII SMP N 2 Pantai Labu T.P 2020/2021

Hipotesis statistiknya sebagai berikut :

$H_0 : \rho = 0$ (sama dengan 0, berarti tidak ada pengaruh)

$H_a : \rho \neq 0$ (tidak sama dengan 0, berarti ada pengaruh)

Adapun teknik yang dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian diatas yaitu:

a) Uji t

Uji t dikenal dengan uji parsial, yaitu untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel bebasnya secara sendiri-sendiri terhadap variabel terikatnya. Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan t hitung dengan t tabel atau dengan melihat kolom signifikansi pada masing-masing t hitung (Sudjana, 2002 :162). Adapun rumus yang berlaku adalah sebagai berikut:

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

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_a diterima H_0 ditolak
- Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima H_a ditolak

b) Uji Mann Whitney

Apabila distribusi data tidak normal, maka pengujian hipotesis menggunakan analisis tes non parametrik dengan uji Mann Whitney. Prosedur Uji Mann Whitney atau disebut juga Uji U .Spiegel dan Stephens dalam Irawan (2013: 53) 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 :

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

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

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

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

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

- 3 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 kemudian cari nilai z_{tabel} .

Bandingkanlah nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} .

- 4 Apabila nilai $-z_{\text{tabel}} \leq z_{\text{hitung}} \leq z_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima, dan apabila diluar nilai tersebut, maka H_0 ditolak.