

Pengaruh Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Amaliyah Sunggal

Anisya Br Sitepu¹, Katrina Samosir²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan (20221), Sumatera Utara, Indonesia
anisyasitepu@gmail.com, katrinasamosir28@gmail.com

Diterima 11 September 2022, disetujui untuk publikasi 30 November 2022

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII Mts Amaliyah Sunggal. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII Mts Amaliyah Sunggal yang terdiri dari 6 kelas dan jumlah keseluruhan siswa kelas VIII sebanyak 187 siswa. Sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah melalui *Simple Random Sampling* dimana setiap kelas memiliki kesempatan yang sama menjadi sampel penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-A yang berjumlah 31 siswa. Sebagai instrumen penelitian digunakan data pretest dan posttest dalam bentuk tes isian pada materi relasi dan fungsi, dimana masing-masing soal berjumlah 3 soal dan telah divalidasi oleh dosen dan guru matematika. Peneliti menggunakan uji regresi linier sederhana. Pada uji normalitas diperoleh signifikansi $0,074 > 0,05$ berarti data berdistribusi normal. Pada uji regresi dilakukan uji keberartian dan uji linearitas. Hasil uji keberartian, didapatkan $F_{hitung} (12,47) > F_{tabel} (4,18)$ maka disimpulkan koefisien regresi berarti. Hasil uji linearitas didapatkan signifikansi $F_{hitung} (1,81) < F_{tabel} (2,75)$ maka terdapat hubungan yang linear. Untuk uji hipotesis dengan menggunakan aplikasi SPSS, didapatkan signifikansi yaitu $0,001 < 0,05$ dan pada pengujian dengan perhitungan manual didapatkan nilai $r_{hitung} (0,548) > r_{tabel} (0,344)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di Mts Amaliyah Sunggal. [PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTS AMALIAH SUNGGAL] (*Jurnal Fibonacci*, 03(2): 1 - 13, 2022)

Kata kunci : Model *Numbered Head Together*, Kemampuan Komunikasi Matematis

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari disetiap jenjang pendidikan. Melalui pembelajaran matematika siswa mulai diajarkan untuk memiliki kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, sistematis, serta kemampuan bekerja sama dalam suatu kelompok. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir tetapi juga sebagai alat komunikasi antar siswa dan juga antara guru dan siswa. Hal ini sejalan dengan tujuan dalam pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000:7) bahwa siswa harus memiliki lima standar kemampuan

matematis yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Proses pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berfikir dan mengolah logika dengan berbagai metode agar kegiatan belajar terlaksana secara efektif dan efisien. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dengan tepat atau mengkomunikasikan gagasan antara

lain melalui pembicaraan lisan, grafik, diagram dalam menjelaskan gagasan.

Pada kurikulum 2013, salah satu kompetensi matematika yang harus dicapai siswa adalah memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan matematis dengan jelas dan efektif. Menurut NCTM (2000:60), komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematis. Melalui komunikasi matematis siswa dapat saling memberikan respon yang tepat dalam proses pembelajaran. Menurut Defne Kaya dan Hasan Aydin (2016) pada penelitiannya mengatakan bahwa komunikasi matematis diakui sebagai salah satu alat penting untuk mengembangkan pemahaman konseptual siswa, pemikiran, serta keterampilan pemecahan masalah siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Laila, Charita, dan Rhoda (2016) yang mengatakan bahwa pengembangan ketepatan siswa dalam komunikasi baik lisan maupun tertulis dapat membantu siswa dalam menyajikan analisis mereka dalam argumen yang jelas. Jika kemampuan komunikasi matematis siswa baik maka siswa tersebut dapat mengkomunikasikan prosedur matematika secara lisan baik kepada guru maupun teman sekelas. Namun kenyataannya pada saat ini kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Dari hasil tes diagnostik siswa pada kelas VIII-A menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Siswa masih kurang dalam memberikan penjelasan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika, serta siswa juga masih kurang dalam merepresentasikan suatu masalah kedalam model matematika dan juga kedalam bentuk gambar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di MTs Amaliyah

Sunggal diperoleh informasi bahwa penyebab kurangnya kemampuan matematis siswa yaitu, siswa kurang memahami konsep materi pembelajaran, kemampuan setiap siswa berbeda-beda, siswa kurang aktif didalam proses pembelajaran, serta proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru.

Sejalan dengan yang dilaporkan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Studi*) pada tahun 2015 dari sumber *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*, negara Indonesia berada pada urutan ke 44 dari 56 negara dengan skor rata-rata nilai matematika siswa pada kelas IV yaitu sebesar 397 dibawah skor rata-rata 500 (NCES, 2016). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika di Indonesia masihlah rendah. Rendahnya minat siswa dalam belajar matematika sudah menjadi kenyataan yang biasa kita lihat dalam sehari-hari. Siswa menganggap matematika hanya sekedar berhitung dan bermain dengan angka dan rumus.

Agar permasalahan tersebut dapat diatasi, perlu diterapkan sebuah model pembelajaran yang tepat agar dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam satu kelompok kecil yang saling berinteraksi. Menurut Eggen dan Kauchak (dalam Budi, 2018:215) model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang melibatkan kelompok dimana siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe. Salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang dapat mendorong siswa untuk menjadi lebih aktif didalam proses pembelajaran didalam kelas adalah model pembelajaran

kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dipilih karena model pembelajaran tersebut selain mengutamakan kerjasama dan keterlibatan siswa, model tersebut juga memiliki beberapa kelebihan yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan kerjasama antar siswa, meningkatkan rasa tanggung jawab serta dapat melatih siswa untuk saling menghargai pendapat satu sama lain.

Tinjauan Teoritis

Komunikasi

Manusia dalam kehidupan sehari-harinya tidak terlepas dari interaksi dengan sesamanya. Kebutuhan terhadap sesama manusia merupakan kebutuhan mendasar. Hal yang melandasi adanya interaksi tersebut adalah komunikasi. Oleh karena itu, komunikasi merupakan suatu sarana yang dapat memenuhi kebutuhan manusia terhadap sesamanya.

Komunikasi berasal dari bahasa Latin *communis* yang berarti 'sama', istilah ini terkait juga dengan istilah *communico*, *communicatio* atau *communicare*, memiliki arti membuat sama (*make to common*), oleh sebab itu komunikasi bergantung kepada kemampuan kita untuk dapat memahami satu sama lain. Secara sederhana, komunikasi dapat terjadi apabila ada kesamaan pemahaman antara orang yang menyampaikan pesan dengan orang yang menerima pesan. (Minarni, dkk, 2020:85)

Komunikasi adalah suatu proses dimana seseorang atau beberapa orang, baik dalam kelompok, organisasi, dan masyarakat menciptakan dan menggunakan informasi agar dapat terhubung dengan lingkungan dan orang lain. Ansari (2018:12) mengemukakan bahwa komunikasi adalah suatu transaksi, proses simbolik

yang menghendaki orang-orang mengatur lingkungannya dengan (1) membangun hubungan antar sesama manusia; (2) melalui pertukaran informasi, ide, keterampilan, dengan menggunakan simbol-simbol, gambar, dan sebagainya; (3) untuk menguatkan sikap dan tingkah laku orang lain; serta (4) berusaha mengubah sikap dan tingkah laku itu.

Aspek-Aspek Komunikasi

Menurut Barody (dalam Minarni, dkk, 2020:90) terdapat lima aspek komunikasi, yaitu representasi (*representing*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discusing*), dan menulis (*writing*).

1. Representasi (*representing*)

Representasi adalah cara (baru) dari hasil terjemahan suatu diagram dari model fisik menjadi simbol atau kata-kata, dan sebaliknya. Misalnya, representasi perkalian kedalam berbagai model konkret dan representasi digram kedalam bentuk kata-kata atau simbol. Representasi dapat membantu siswa dalam menjelaskan konsep dan ide serta memudahkan anak untuk menemukan solusi.

2. Mendengar (*listening*)

Aspek mendengar merupakan salah satu aspek terpenting dalam proses pembelajaran matematika. Mendengar merupakan aspek yang penting dalam suatu diskusi. Siswa tidak dapat memberikan pendapatnya dengan baik apabila kurang mampu dalam mengambil inti dari topik yang sedang dibahas. Dalam proses ini, kemampuan siswa untuk mengungkapkan pendapatnya sangat berhubungan dengan kemampuan mendengar topik utama yang dibahas. Pentingnya mendengar secara kritis juga dapat mendorong siswa untuk berpikir tentang jawaban untuk

suatu pertanyaan sambil mendengar.

3. Membaca (*reading*)

Membaca adalah kemampuan yang penting untuk belajar matematika. Membaca adalah kegiatan membaca suatu teks secara aktif untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan yang telah disusun. Bell mengemukakan bahwa salah satu penyebab siswa kesulitan dalam belajar matematika adalah karena lemahnya kemampuan membaca secara umum dan ketidakmampuan membaca secara khusus. Karena matematika merupakan ilmu yang bahasanya sarat akan simbol dan istilah yang menuntut kemampuan membaca siswa secara khusus. Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan dikonstruksi atau dibangun secara aktif oleh siswa itu sendiri. Konsep-konsep atau pengetahuan yang terdapat didalam buku tidak dapat dipindahkan kepada siswa, melainkan dibangun sendiri oleh siswa melalui membaca.

4. Diskusi (*discussing*)

Diskusi merupakan sarana bagi siswa untuk berpendapat dan merefleksikan pikiran-pikirannya. Siswa mampu melakukan suatu diskusi apabila mempunyai kemampuan mendengar, membaca, dan keberanian memadai. Diskusi dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Sehingga, diskusi kelas merupakan sarana yang baik bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya. Beberapa kelebihan dari diskusi kelas antara lain dapat mempercepat pemahaman materi yang sedang dipelajari, membantu siswa mengkonstruksi pemahaman matematik, membiasakan siswa untuk saling memberikan ide dan

membantu siswa untuk menganalisis dan memecahkan masalah secara bijaksana.

5. Menulis (*Writing*)

Menulis merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Menurut Baroody (dalam Ansari, 2018:23) ada beberapa kegunaan dan keuntungan dari menulis: (1) *summaries*, yaitu siswa merangkum seluruh pelajaran dengan menggunakan bahasa mereka sendiri. (2) *question*, yaitu siswa dapat membuat pertanyaan sendiri dalam tulisan, (3) *explanations*, yaitu siswa dapat menjelaskan prosedur penyelesaian dan bagaimana menghindari suatu kesalahan, (4) *definitions*, siswa dapat menjelaskan istilah-istilah dalam bahasa mereka sendiri, (5) *reports*, siswa baik secara kelompok maupun individu dapat menulis laporan.

Kemampuan Komunikasi Matematis

Dalam menyampaikan pendapat atau ide dalam komunikasi, proses pengalihan informasi dari satu orang ke orang lain berbeda-beda. Penyampaian suatu gagasan atau ide dapat dinyatakan secara jelas maupun implisit dengan menggunakan simbol, notasi maupun lambang yang memerlukan interpretasi yang lebih lanjut.

Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan serta keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Menurut Ansari (2018:15) standar evaluasi untuk mengukur kemampuan ini adalah: (1) menyatakan ide matematika dengan menulis, berbicara, demonstrasi, dan menggambarkannya dalam bentuk visual, (2) memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam

tulisan, lisan maupun bentuk visual, (3) menggunakan kosa kata/bahasa, notasi dan struktur matematika untuk menyatakan ide, menggambarkan hubungan, dan pembuatan model. Ini berarti komunikasi matematik adalah integrasi antara memahami dan melakukan matematik (*to knowing and doing mathematics*). Sullivan dan Mousley (dalam Ansari, 2018:16) mempertegas bahwa komunikasi matematik bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal berbicara, menjelaskan, menggambar, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama (*sharing*), menulis, dan akhirnya melaporkan.

Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran kelompok dimana siswa bekerja dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Model pembelajaran kooperatif dirancang untuk meningkatkan keaktifan siswa, memfasilitasi siswa dengan pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan didalam kelompok, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama. Dengan bekerja secara kolaboratif untuk mencapai tujuan bersama, maka siswa akan mengembangkan keterampilan komunikasi dengan orang lain.

Pembelajaran kooperatif bernaung dalam teori konstruktivis. Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Siswa secara rutin akan bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah. Johnson & Johnson (dalam al-Tabany, 2017:109) menyatakan bahwa tujuan pokok dalam model kooperatif

ialah memaksimalkan belajar siswa untuk meningkatkan prestasi akademik dan pemahaman, baik secara individu maupun secara kelompok. Karena siswa bekerja dalam satu kelompok, maka dengan sendirinya dapat memperbaiki hubungan diantara para siswa dari berbagai latar belakang etnis dan kemampuan, mengembangkan keterampilan proses kelompok dan pemecahan masalah.

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT)

Menurut al-Tabany (2017:131) *Numbered Head Together* (NHT) atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. *Numbered Head Together* (NHT) pertama kali dikembangkan oleh Spenser Kagen untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Menurut Istarani (2016:34) ciri-ciri pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) sebagai berikut:

1. Penomoran

Penomoran merupakan hal utama dalam NHT, dalam tahap ini guru akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan tiga sampai lima orang dan memberi siswa nomor sehingga setiap siswa dalam kelompok mempunyai nomor yang berbeda-beda sesuai dengan jumlah anggota kelompok.

2. Pengajuan Pertanyaan

Langkah selanjutnya merupakan pengajuan pertanyaan. Guru akan mengajukan pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan yang diberikan dapat diambil dari materi pelajaran tertentu yang memang sedang dipelajari. Pertanyaan dapat

bervariasi dari yang spesifik hingga bersifat umum dan dengan tingkat kesulitan yang bervariasi pula.

3. Berpikir Bersama

Setelah mendapatkan pertanyaan-pertanyaan dari guru, siswa berpikir bersama atau berdiskusi untuk menemukan jawaban dan menjelaskannya kepada anggota dalam kelompoknya sehingga semua anggota mengetahui jawaban jawaban dari masing-masing pertanyaan.

4. Pemberian Jawaban

Langkah terakhir yaitu guru menyebut salah satu nomor dan setiap siswa dari tiap kelompok yang bernomor sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh kelas, kemudian guru secara random memilih kelompok yang harus menjawab pertanyaan tersebut, selanjutnya siswa yang nomornya disebut guru dari kelompok tersebut mengangkat tangan dan berdiri untuk menjawab pertanyaan. Kelompok lain yang bernomor sama menanggapi jawaban tersebut.

Teori Belajar yang Mendukung Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Teori belajar pada dasarnya adalah penjelasan tentang bagaimana informasi diproses didalam pikiran siswa. Dari teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Teori belajar yang mendukung model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah teori konstruktivisme. Teori pembelajaran konstruktivisme merupakan teori yang menekankan pentingnya peran pembelajar dalam membangun dan mentransformasikan pengetahuan. Konstruktivisme merupakan istilah umum dengan dimensi filosofis, pengajaran, dan pembelajaran tetapi pada dasarnya menekankan kontribusi pembelajar dalam memperoleh makna dan pembelajaran melalui kegiatan sosial dan individual. (Surya, 2015:149)

Teori konstruktivisme yang dicetuskan oleh Vygotsky juga memberikan kerangka pemikiran belajar sebagai proses sosial atau belajar kolaboratif dan kooperatif. Belajar merupakan hubungan timbal balik dan fungsional antara individu dan individu, antara individu dan kelompok, serta kelompok dan kelompok. Hubungan timbal balik ini nantinya akan dapat membantu siswa untuk memperoleh kemampuan penguasaan materi bukan hanya berdasarkan buku sumber melainkan diperoleh dari teman sejawatnya.

Menurut Piaget, perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh anak aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Selain itu, dalam transmisi sosial pengetahuan itu datang dari orang lain, pengaruh bahasa, instruksi formal dan membaca. Begitu pula interaksi dengan teman-teman dan orang dewasa termasuk faktor transmisi sosial memegang peranan dalam perkembangan intelektual anak. Peran siswa menurut pandangan konstruktivisme dari Piaget adalah siswa dalam pembelajaran harus aktif melakukan kegiatan berpikir, menyusun konsep, dan memberikan makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pembelajaran kooperatif tipe NHT yakni siswa dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa, karena model ini siswa dapat belajar melaksanakan tanggung jawab pribadinya dalam saling berkaitan dengan rekan-rekan kelompoknya mengingat kemandirian tidak berarti harus terlepas sama sekali dengan pihak lain.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Amaliyah Sunggal yang berlokasi di Jl. Asal Tani Asli Tg. Gusta, Kab. Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Dan

pelaksanaannya pada tahun ajaran 2020/2021.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan *quasi experiment* atau eksperimen semu karena kondisi siswa tidak dapat dikontrol sepenuhnya seperti persiapan siswa sebelum belajar, hubungan siswa dengan orang tua atau dengan lingkungannya, dan lain sebagainya.

Desain Penelitian

Adapun bentuk desain yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen. Desain ini terdiri dari satu kelas yang diberikan *pretest* dan *posttest* yang kemudian diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada kelas eksperimen. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 One Group Pretest-Posttest Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan model *Numbered Head Together* (NHT)

O₁ : Tes awal (*Pretest*) yang diberikan pada kelas eksperimen.

O₂ : Tes akhir (*Post test*) yang diberikan pada kelas eksperimen.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk menentukan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah tes kemampuan komunikasi matematis. Bentuk tes kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan berbentuk uraian sebanyak tiga soal berdasarkan indikator komunikasi matematis.

Uji Validitas

Suatu tes atau instrumen pengukuran dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Menurut Sugiyono (2018:168) instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid.

Sebelum memberikan tes kepada siswa, tes yang telah disusun terlebih dahulu divalidkan. Validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah validasi teoritik. Pengujian validasi teoritik dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli, yaitu dua orang dosen matematika Universitas Negeri Medan dan seorang guru matematika MTs Amaliyah Sunggal.

Untuk menentukan validitas tiap butir soal (item) digunakan rumus korelasi *product moment*. Adapun rumus tersebut adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2014:213)

Dimana :

- r_{xy} = koefisien korelasi
- $\sum X$ = jumlah skor variabel X
- $\sum Y$ = jumlah skor variabel Y
- N = jumlah sampel

Untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir soal, maka $r_{xyhitung}$ dibandingkan dengan $r_{xytabel}$. Jika $r_{xyhitung} \geq r_{xytabel}$ maka butir soal dikatakan valid. Sebaliknya, jika $r_{xyhitung} < r_{xytabel}$ maka butir soal tidak valid.

Berdasarkan hasil perhitungan validitas, dengan ketentuan yang harus dipenuhi yaitu $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan jumlah siswa sebanyak 31 siswa pada signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{tabel} = 0,3612$. Berikut ini merupakan hasil perhitungan validitas butir soal kemampuan komunikasi matematis siswa yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Validasi Pre-test

Nomor Soal	$r_{xy}(r_{hitung})$	r_{tabel}	Keterangan
1	0,5313	0,3612	Valid
2	0,741	0,3612	Valid

3	0,7401	0,3612	Valid
---	--------	--------	-------

Pada tabel diatas diperoleh bahwa keseluruhan soal pre-test ialah valid sebab mempunyai nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sedangkan untuk soal post-test siswa :

Tabel 3. Analisis Validasi Post-test

Nomor Soal	$r_{xy}(r_{hitung})$	r_{tabel}	Keterangan
1	0,7141	0,3612	Valid
2	0,7290	0,3612	Valid
3	0,6172	0,3612	Valid

Dari tabel diatas diperoleh bahwa keseluruhan soal pre-test dan post-test ialah valid. Hal ini dapat dilihat dari hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Uji Reliabilitas

Reliabilitas dimaknai sebagai suatu ketepatan atau kekonsistenan instrumen untuk mengukur sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat diyakini. Kerlinger (dalam Purwanto, 2011:154) memberikan beberapa batasan tentang reliabilitas yaitu reliabilitas dicapai apabila kita mengukur himpunan objek yang sama berulang kali dengan instrumen yang sama atau serupa akan memberikan hasil yang sama atau serupa. Karena tes yang diberikan dalam bentuk essay, maka pengujian reliabilitas tes dihitung dengan teknik Alfa Cronbach dengan rumus :

$$r_{hitung} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum SDb^2}{SDt^2} \right)$$

(Suharsaputra, 2018:112)

Dari perhitungan diperoleh bahwa r_{hitung} soal pre-test yaitu 0,4019 sedangkan untuk r_{hitung} soal post-test yaitu 0,4397, ini artinya $r_{hitung} > r_{tabel}$ yakni pada soal pre-test 0,4019 > 0,3612 dan soal post-test 0,4397 > 0,3612 sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan komunikasi matematis reliabel.

Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian dibagi dalam beberapa langkah sebagai berikut :

1. Tahap Awal (Persiapan dan Perencanaan)

Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- Berdiskusi dengan dosen pembimbing.
- Melakukan observasi kesekolah.
- Melakukan wawancara kepada guru bidang studi matematika tentang masalah yang berkenaan dengan proses pembelajaran matematika dikelas.
- Menentukan populasi dan sampel penelitian
- Menentukan kelas eksperimen.
- Mempersiapkan instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- Memvalidkan instrumen penelitian
- Melaksanakan pretest pada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa.
- Membagi kelompok belajar siswa untuk siswa kelas eksperimen.
- Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran sesuai desain penelitian.
- Memberikan posttest kepada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan.

3. Tahap Akhir Penelitian

Kegiatan yang dilakukan meliputi :

- Menganalisis data terhadap hasil tes yang diberikan kepada siswa akan dianalisis dengan mendata secara sistematis berbantuan aplikasi IBM SPSS Statistik 22.
- Setelah data dianalisis maka dapat dibuat suatu kesimpulan dari penelitian.

Teknik Analisis Data

Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data yang

dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Untuk menentukan uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS dengan pendekatan uji Kolmogorov – Smirnov dengan ketentuan jika nilai signifikansi > 0,05 maka data berdistribusi normal, selanjutnya dengan perhitungan manual dapat menggunakan Microsoft Excel dengan ketentuan jika nilai $D_{max} < D$ kritis maka dapat dikatakan data berdistribusi normal.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model Miles dan Huberman, yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan (Sugiyono, 2018).

Uji Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear sederhana bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara X yaitu variabel bebas dan Y yaitu variabel terikat. Adapun persamaan regresi yang dimaksud adalah :

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan :

\hat{Y} : Variabel terikat

X : Variabel bebas

a : Konstanta (nilai Y apabila X = 0)

b : Koefisien regresi

Uji Hipotesis

Menurut Sudjana (2016:221) pengujian hipotesis akan membawa kepada kesimpulan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis. Untuk menguji hipotesis, peneliti menggunakan uji regresi linier sederhana.

Hipotesis yang akan diuji dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 = \beta_1 = 0$$

$$H_a = \beta_1 \neq 0$$

Hipotesis penelitian:

1. H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan kriteria pengujian :

Pada pengujian dengan aplikasi SPSS, kriteria pengujian hipotesis adalah jika nilai signifikansi < 0,05, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh model *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sedangkan pada perhitungan manual, kriteria pengujian hipotesis adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka terdapat pengaruh model *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilaksanakan di Mts Amaliyah Sunggal ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dari model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sampel didalam penelitian ini terdiri dari 1 kelas yaitu kelas VIII-A dengan jumlah 31 siswa. Dengan pokok bahasan relasi dan fungsi. Untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu dari nilai yang diperoleh dari hasil pre-test dan post-test.

Setelah dilakukan pre-test dan post-test menunjukkan bahwa kelas VIII-A berdistribusi normal. Dengan nilai rata-rata pre-test 50,03 dan rata-rata post-test 82. Kemudian, untuk menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji regresi sederhana dengan menggunakan SPSS diperoleh nilai signifikansi adalah $0,001 < 0,05$ serta $r_{hitung} (0,5484) > r_{tabel} (0,344)$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain, adanya pengaruh model *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi relasi dan fungsi di kelas VIII-A Mts Amaliyah Sunggal.

Kemampuan komunikasi matematis pada soal pre-test dan post-test pada setiap indikator komunikasi matematis dijabarkan sebagai berikut :

1. Kemampuan menggambarkan ide-ide matematis melalui tulisan

Tabel 4 Tingkat Kemampuan Menggambar Matematis Pre-Test Siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa
90% - 100%	Sangat Tinggi	0	0%
80% - 80%	Tinggi	0	0%
70% - 79%	Cukup	3	9,6%
60% - 69%	Rendah	15	48,5%
0% - 59%	Sangat Rendah	13	41,9%

Terdapat 3 siswa (9,6%) dari 31 siswa memiliki kemampuan cukup, 15 (48,5%) siswa dengan kemampuan rendah dan 13 (41,9%) siswa dengan kemampuan sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan siswa dalam menggambar ide-ide matematis adalah 46,2.

Sedangkan kemampuan menggambar matematis siswa pada post-test, terdapat 18 siswa dengan nilai cukup, 8 siswa dengan nilai tinggi, dan 5 siswa dengan nilai sangat tinggi. Tingkat kemampuan menggambar matematis post-test siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5 Tingkat Kemampuan menggambar matematis post-test siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa
90% - 100%	Sangat Tinggi	5	16,2%
80% - 80%	Tinggi	8	25,8%
70% - 79%	Cukup	18	58%
60% - 69%	Rendah	0	0%
0% - 59%	Sangat Rendah	0	0%

- Representasi kemampuan dalam menggunakan model-model matematika
Terdapat 1 siswa memiliki kemampuan cukup, 15 siswa dengan kemampuan rendah, dan 15 siswa dengan kemampuan sangat rendah. Rata-rata skor kemampuan siswa dalam menggunakan

model-model matematika pada pre-test adalah 42, hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 6 Tingkat Kemampuan Menggunakan Model Matematika Pre-test Siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa
90% - 100%	Sangat Tinggi	0	0%
80% - 80%	Tinggi	0	0%
70% - 79%	Cukup	1	3,4%
60% - 69%	Rendah	15	48,3%
0% - 59%	Sangat Rendah	15	48,3%

Untuk tingkat kemampuan ekpresi matematis siswa dari soal post-test terdapat 1 siswa dengan kemampuan sangat tinggi, 11 siswa dengan kemampuan tinggi dan 19 siswa dengan kemampuan cukup dengan rata-rata nilai siswa yaitu 80,2, selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7 Tingkat Kemampuan Menggunakan Model Matematika Post-Test Siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa
90% - 100%	Sangat Tinggi	1	3,4%
80% - 80%	Tinggi	11	35,4%
70% - 79%	Cukup	19	61,2%
60% - 69%	Rendah	0	0%
0% - 59%	Sangat Rendah	0	0%

- Kemampuan menjelaskan ide-ide matematis

Pada soal pre-test terdapat 6 siswa dengan kemampuan rendah (19,4%) dan 25 siswa dengan kemampuan sangat rendah (80,6%). Dengan nilai rata-rata siswa yaitu

31,17, selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 8 Tingkat Kemampuan Menjelaskan Ide Matematis Pre-Test Siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa
90% - 100%	Sangat Tinggi	0	0%
80% - 80%	Tinggi	0	0%
70% - 79%	Cukup	0	0%
60% - 69%	Rendah	6	19,4%
0% - 59%	Sangat Rendah	25	80,6%

Pada soal post-test terdapat 5 siswa dengan kemampuan tinggi (16,2%) dan 26 siswa dengan kemampuan cukup (83,8%). Dengan nilai rata-rata siswa yaitu 76,6, selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 9 Tingkat Kemampuan Menjelaskan Ide Matematis Post-Test Siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa
90% - 100%	Sangat Tinggi	0	0%
80% - 80%	Tinggi	5	16,2%
70% - 79%	Cukup	26	83,8%
60% - 69%	Rendah	0	0%
0% - 59%	Sangat Rendah	0	0%

Terdapat peningkatan dari setiap indikator baik menggambar, menjelaskan, serta representasi model matematika yang dapat dilihat dari nilai pre-test dan post-test siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntun siswa untuk berfikir bersama secara kelompok dimana setiap siswa diberi nomor dan memiliki kesempatan yang sama dalam menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak. Menurut

Trianto (2011:81), *Number Head Together* atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk memengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. Model NHT ini lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar, serta dapat meningkatkan interaksi antar sesama, baik dengan guru maupun dengan siswa lainnya. Sejalan dengan teori belajar yang mendukung model NHT ini yaitu teori belajar konstruktivisme.

Dalam teori belajar konstruktivisme, belajar merupakan hubungan timbal balik fungsional antara individu dan individu, antara individu dan kelompok, serta kelompok dan kelompok. Hubungan timbal balik ini yang nantinya akan membantu siswa untuk memperoleh kemampuan penguasaan materi bukan hanya berdasarkan buku sumber melainkan diperoleh dari teman sejawatnya. Sehingga perkembangan kognitif siswa bergantung pada seberapa jauh siswa aktif dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Peran siswa menurut pandangan konstruktivisme adalah yang pertama pengetahuan dibangun oleh siswa yang aktif dalam proses pembelajaran. Kedua, pengetahuan dikonstruksi oleh siswa dan membuat representasi tindakan mereka sendiri. Pengetahuan dibangun oleh siswa dengan mengemukakan makna mereka kepada orang lain. Dan yang terakhir pengetahuan dikonstruksi oleh siswa yang mencoba untuk menjelaskan hal-hal yang tidak sepenuhnya mereka pahami.

Melalui diskusi kelompok dalam pembelajaran, setiap siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematisnya secara lisan kemudian dituangkan secara tertulis dalam lembar kerja kelompok siswa. Kemudian siswa yang mewakili kelompoknya menyampaikan hasil diskusinya didepan kelas kepada teman-teman dikelas kemudian ditanggapi oleh siswa dari kelompok lain. Pada tahap ini, interaksi tidak hanya terjadi antara siswa dalam kelompok tetapi juga antar kelompok sehingga menunjang aspek komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan

dalam penelitian oleh Edeltrudis, Anton dan Sizillia (2020) yang berjudul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa", yang menyatakan bahwa interaksi yang baik dalam kelompok dapat menumbuhkembangkan sikap positif terhadap pelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, diketahui bahwa adanya pengaruh dari model NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dikarenakan didalam pembelajaran dengan menerapkan model kooperatif tipe NHT, siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran sementara guru sebagai fasilitator diskusi. Dalam pembelajaran kooperatif siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran sehingga memberikan dampak positif dalam interaksi dan komunikasi yang berkualitas. Hal ini sejalan dengan pendapat Johnson & Johnson dan Sutton (dalam al-Tabany (2017:112)) belajar kooperatif akan meningkatkan interaksi antara siswa. Hal ini terjadi dalam hal seorang siswa akan membantu siswa lain untuk sukses sebagai anggota kelompok. Saling memberikan bantuan ini akan berlangsung secara alamiah, karena kegagalan seseorang dalam kelompok memengaruhi suksesnya kelompok. Interaksi yang terjadi dalam belajar kooperatif yakni dalam hal tukar – menukar ide mengenai masalah yang sedang dipelajari bersama. Menurut Rusman (2012:203) dalam pembelajaran berkelompok akan terjadi interaksi yang lebih luas, yaitu interaksi dan komunikasi yang dilakukan antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru (*multy way traffic comunication*).

Untuk memperkuat hasil penelitian ini maka dapat dibandingkan dengan penelitian yang relevan yang dilakukan oleh Edeltrudis, Anton dan Sizillia (2020) yang berjudul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa", uji hipotesis menunjukkan

bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran langsung.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terbukti memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran *Numbered Head Together* yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis.

Penutup

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Berdasarkan uji hipotesis SPSS yang telah dilakukan. Hasil yang didapat yaitu Sig. $0,001 < 0,05$ serta dalam perhitungan manual didapatkan r hitung ($0,5484$) $>$ r tabel ($0,344$) yang menunjukkan bahwa maka H_a diterima dan H_0 ditolak yaitu ada pengaruh model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII Mts Amaliyah Sunggal

Hasil dari pengujian signifikansi secara parsial (uji-t) bahwa terdapat pengaruh model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII Mts Amaliyah Sunggal. Dimana nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,531 > 2,045$) dengan nilai signifikansi adalah $0,001 < 0,05$. Dengan demikian, maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Daftar Pustaka

Adi, Bobbi Rahman, dan Samsul Arifin. 2019. Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* Untuk Meningkatkan Kemampuan

- Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Indonesia Mathematics Education*. Vol 2(2) :117 – 126
- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2017. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual: Konsep, Landasan, Implementasinya pada Kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/KTI)*. Jakarta: Kencana
- Ansari, B. 2018. *Komunikasi Matematik : Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar*. Banda Aceh: PeNa
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Istarani. 2016. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada
- Kaya, Defne dan Hasan Aydin. 2016. Elementary Mathematics Teachers' Perception and Lived Experiences on Mathematical Communication. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*. Vol 12(6): 1619-1629
- Kristian, Agus. Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Kelas IV SDN 4 Banda Aceh. *GENTA MULIA : Jurnal Ilmiah Pendidikan*. Vol IX (2): 71 – 82
- Lamibao, Laila S., Charita A. Luna, dan Rhoda A.Namoco. 2016. The Influence of Mathematical Communication on Students' Mathematics Performance and Anxiety. *American Journal of Educational Research*. Vol 4(5): 378-382
- Lagur, Deutelina S, Alberta P. Makur, dan Apolonia H.Ramda. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 7(3): 357 – 368
- Lestari, Karunia Eka dan Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika
- Aditama Mardiana dan Intan Sundari. 2019. Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Dengan *Think Talk Write* (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Binjai Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan*. Vol 5(1): 26 – 34
- Minarni, dkk. 2020. *Kemampuan Berfikir Matematis dan Aspek Afektif Siswa*. Medan: Harapan Cerdas Publisher
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United State of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada
- Santayasa, Wayan, Wayan Sukra Warphala, dan Made Tegeh. 2015. Validasi Dan Implementasi Model-Model *Student Centered Learning* Untuk Meningkatkan Penalaran dan Karakter Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol 4(1): 512 – 527
- Siregar, Budi Halomoan, Ade Andriani, dan Kairuddin. 2018. *Strategi Belajar Matematika*. Medan: Unimed Press
- Sudjana. 2016. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta CV
- Suharsaputra, U. 2018 *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Surya, Mohammad. 2015. *Strategi Kognitif dalam Proses Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta CV
- Trianto. 2011. *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana