

Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Tingkat SMP

Lenny Anggraini Lubis

Universitas Negeri Medan

Korespondensi penulis: lennyanggraini03@gmail.com

Wingston Leonard Sihombing

Universitas Negeri Medan

Abstract. *This research aims: (1) the mathematical communication abilities of students using the think-talk-write (TTW) cooperative learning model are higher than the mathematical communication abilities of students using conventional learning models in class VIII SMP Negeri 19 Medan, (2) the process of completing answers is created by students in solving problems in the think-talk-write (TTW) cooperative learning model and conventional learning models. This type of research is quantitative research with a Quasi Experimental method. This research was conducted at SMP Negeri 19 Medan. The sampling technique in this research used the Purposive Sampling technique, namely class VIII-5 as a class taught using the think-talk-write type cooperative learning model and class VIII-6 as a class taught with a conventional learning model. The data collection instruments were an observation sheet and a test sheet for students' mathematical communication skills in the form of 4 essay questions. Data analysis in this study used a t-Test with the Independent sample t-Test technique with the help of the SPSS 22 program. The results of the research showed that the average score for the class taught using the think-talk-write cooperative learning model was 80.1 and the class taught with a conventional learning model of 74.6. Hypothesis testing was carried out using the t-test, from the calculation results it was obtained that tcount was 2.501 and table 1.67469, the significance level was $0.016 < 0.05$, then H_0 was rejected and H_a was accepted, so it was concluded that students' mathematical communication skills used the cooperative learning model type. think-talk-write is higher than students' mathematical communication skills using conventional learning models. Based on the analysis of the process of students' answers to the mathematical communication skills test, students who received think-talk-write cooperative learning were better than students who received conventional learning.*

Keywords: *Mathematical Communication Skills, Think-Talk-Write, Conventional*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* (TTW) lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional dikelas VIII SMP Negeri 19 Medan, (2) proses penyelesaian jawaban yang dibuat oleh siswa dalam menyelesaikan masalah pada model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* (TTW) dan model pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Quasi Eksperimen*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 19 Medan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu kelas VIII-5 sebagai kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* dan kelas VIII-6 sebagai kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi dan lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa berupa soal uraian sebanyak 4 soal. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji t-Test dengan teknik *Independent sample t-Test* bantuan program SPSS 22. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* sebesar 80,1 dan kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional sebesar 74,6. Untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t, dari hasil perhitungan diperoleh t_{hitung} 2,501 dan t_{tabel} 1,67469 tingkat signifikansi sebesar $0,016 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan analisis proses jawaban siswa

terhadap tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, *Think-Talk-Write*, Konvensional

LATAR BELAKANG

Matematika adalah salah satu bidang ilmu dasar yang memiliki peran dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika merupakan peran penting dalam sistem pendidikan. Selain itu, matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan di semua tingkat pendidikan, termasuk tingkat dasar, menengah, dan beberapa perguruan tinggi. Ada beberapa alasan mengapa siswa harus belajar matematika, antara lain bahwa matematika membantu siswa berpikir jernih dan logis, memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, memahami hubungan antara berbagai hal dan bagaimana penerapan dalam situasi lain, menumbuhkan kreativitas, dan mengembangkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis. National Council of Teacher of Mathematics mengatakan bahwa, tujuan pembelajaran matematika adalah belajar untuk pemecahan masalah, belajar untuk penalaran dan pembuktian, belajar untuk kemampuan mengaitkan ide matematika, belajar untuk komunikasi matematis, belajar untuk representasi matematis. Berdasarkan beberapa pendapat sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pelajaran matematika sangat diperlukan seluruh siswa (Manullang, 2014).

Pembelajaran matematika harus memperhatikan komunikasi, karena keterampilan ini penting untuk memecahkan berbagai masalah, terutama yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui komunikasi, siswa dapat lebih memahami simbol dan informasi yang terkandung dalam topik. Ironisnya, siswa seringkali tidak memiliki waktu untuk mengkomunikasikan ide-idenya selama di sekolah. Hal ini berdampak kecil pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu dari banyak faktor yang menyebabkan rendahnya peringkat komunikasi matematis Indonesia adalah kurangnya pelatihan yang diberikan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan dengan benar pada jurnal *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2011 dalam jurnal (Kurnia et al., 2016), Indonesia menduduki peringkat ke-38 dari 42 negara, dengan skor rata-rata 386, kinerja siswa Indonesia yang buruk di TIMSS menyoroti pentingnya lebih berfokus pada pendidikan komunikasi matematika yang efektif.

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan pada tanggal 12 Januari 2023 di SMP Negeri 19 Medan Kelas VIII-5 dan VIII-6, dari data hasil tes observasi awal, yang diberikan sebanyak 2 soal. Soal tes yang diberikan sesuai dengan materi yang sudah berlangsung dengan indikator

kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini. Diperoleh hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis siswa dari 30 siswa dengan rata-rata hasil nilai yang mereka peroleh 50,0. Dari hasil rata-rata nilai dapat dilihat kemampuan komunikasi matematis dari 30 siswa tidak tuntas (rendah), berdasarkan nilai $KKM \geq 70$. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan Bapak Komarudin S.Pd selaku guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 19 Medan yang mengatakan bahwa guru mendominasi dalam proses pembelajaran sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran, siswa kurang memperhatikan penjelasan guru dan merespon pertanyaan guru. Umumnya siswa terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal rumus dan langkah-langkah penyelesaian masalah yang telah dikerjakan guru atau yang ada dalam buku teks tanpa dibarengi dengan pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Sehingga siswa pasif dalam pembelajaran di kelas. Model pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi dan menarik sehingga menyebabkan siswa kurang berminat dalam menerima materi yang disampaikan guru.

Mengingat siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah, maka untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa harus diposisikan sebagai individu yang kreatif, analitis, mampu belajar dan menemukan sendiri konsep matematika. Pembelajaran kooperatif dapat melibatkan siswa dengan membantu mereka memecahkan masalah bersama-sama dan membiarkan mereka mendiskusikan solusi dari masalah yang diberikan dengan teman-temannya. Menurut Nurulhayati dalam buku (Rusman, 2014) pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam suatu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Model pembelajaran *Think-Talk Write (TTW)* adalah salah satu pembelajaran kooperatif yang dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis.

Model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write (TTW)* diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin tahun 1996. Model pembelajaran *think-talk-write (TTW)* merupakan pendekatan pembelajaran kolaboratif yang terdiri dari tiga fase: (1) berpikir (*Think*), (2) berbicara (*Talk*), dan (3) menulis (*Write*). Huinker dan Laughlin (dalam Shoimin, 2020) menyebutkan bahwa “Aktivitas yang dapat dilakukan untuk menumbuh kembangkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi peserta didik adalah dengan penerapan pembelajaran *Think-Talk-Write*”.

Pembelajaran kooperatif tipe TTW ini membagikan peluang kepada siswa untuk memulai belajar secara aktif, komunikatif, berpikir kritis, siap mengemukakan pendapat, menghargai

pendapat orang lain, serta melatih siswa buat menuliskan hasil diskusinya ke dalam bentuk tulisan secara sistematis dengan bahasa sendiri. Pembelajaran kooperatif tipe TTW membebaskan siswa untuk memanipulasi ide-ide saat sebelum menuangkannya ke dalam bentuk tulisan. Hal ini dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan di atas, model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* sangat memungkinkan untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (TTW) Dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Tingkat SMP”**.

KAJIAN TEORITIS

Komunikasi Matematis

Tujuan utama pembelajaran matematika pada hakikatnya tersirat dalam kurikulum di Indonesia yang meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Menurut NCTM dalam jurnal (Suryawati et al., 2019) kelima hal dikenal dengan istilah standar proses daya matematis (*mathematical power process standards*). Kemampuan komunikasi siswa merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Menurut Senjayawati dalam jurnal (Pratiwi & Qohar, 2020) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis menjadi modal penting dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematika dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan Sumarmo, tahun 2003 (Putri, 2017) sebagai berikut: (1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menjelaskan ide situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, (4) mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika, (5) membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang relevan, (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan beberapa definisi dan pandangan ahli, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk menghubungkan ide matematika dengan dunia nyata, menjelaskan ide matematika secara lisan atau tulisan dengan menggunakan simbol-simbol, grafik, notasi dan lambang-lambang matematika, serta membaca, mendengarkan, dan berdiskusi tentang matematika. Kemampuan ini sangat penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa untuk mempertajam cara berpikir, mengorganisasikan dan mengkondisikan pemikiran matematika, serta meningkatkan keterampilan sosial dan percaya diri. Sehingga indikator kemampuan komunikasi yang diukur dalam penelitian ini adalah:

Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek dan Indikator yang diukur
<u>Menggambar</u> Mampu mentransformasikan ide-ide matematika maupun solusi matematika kedalam bentuk gambar, grafik atau tabel
<u>Representasi</u> Mampu merepresentasi ide-ide matematis dan strategi penyelesaian masalah matematis
<u>Menulis / Menjelaskan</u> Mampu menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write*

Model pembelajaran *Think-Talk-Write* merupakan salah satu yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran ini diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin tahun 1996. Huinker dan Laughlin dalam buku (Shoimin, 2020), menyebutkan bahwa aktivitas yang dapat dilakukan untuk menumbuh kembangkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi peserta didik adalah dengan penerapan pembelajaran *think-talk-write*.

Think artinya berpikir, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. *Talk* artinya berbicara, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, bicara artinya pertimbangan, pikiran, dan pendapat. *Write* artinya menulis, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, menulis adalah membuat huruf dengan pena. Model *think-talk-write* merupakan perencanaan dan tindakan yang cermat mengenai kegiatan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan berpikir (*think*), berbicara/berdiskusi, bertukar pendapat (*talk*), dan menulis hasil diskusi (*write*) agar kompetensi yang diharapkan tercapai.

Huinker dan Laughlin, menyatakan bahwa pada proses pembelajaran model *think-talk-write* dapat membangun pemahaman melalui berpikir, berbicara, menulis dengan melibatkan siswa dalam berpikir dan berdialog dengan dirinya sendiri setelah melalui proses membaca, serta selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan teman-teman sebelum menulis.

Dalam pembelajaran matematika, model *think-talk-write* diterapkan melalui tiga kemampuan matematis yakni berpikir matematis, berbicara matematis, dan menulis matematis (Isrok'atun & Rosmala, 2019)

- **Sintaks Model Pembelajaran *Think-Talk-Write***

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* (Shoimin, 2020) sebagai berikut:

- 1) Guru membagikan LKS yang memuat soal yang harus dikerjakan oleh siswa serta petunjuk pelaksanaannya.
- 2) Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan terjadi proses berpikir (*think*) pada peserta didik. Setelah itu, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat membedakan atau menyatukan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa sendiri.
- 3) Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4-6 siswa).
- 4) Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan dari hasil catatan (*talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide dalam diskusi. Pemahaman dibangun melalui interaksinya dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan.
- 5) Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan
- 6) Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.

- 7) Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari. Sebelum itu dipilih beberapa atau satu orang peserta didik sebagai perwakilan kelompok untuk menyajikan jawabannya, sedangkan kelompok lain diminta memberi tanggapan.

Tabel berikut adalah sintak pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write*

Tabel 2. Sintak Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write*

TAHAPAN	KEGIATAN GURU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menginformasikan tujuan pembelajaran • Memberi gambaran pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW, termasuk pengaturan waktu dan peralihan kegiatan untuk
Think	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan siswa untuk berfikir dan belajar mandiri dengan cara membaca masalah yang diberikan • Membantu siswa untuk menemukan hal-hal yang penting dari masalah tersebut • Mendorong siswa untuk membuat catatan kecil dari hal-hal yang penting
Talk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya • Memantau jalannya diskusi kelompok sesuai dengan catatan kecil yang dibuat siswa • Mendorong keterbukaan dalam diskusi sehingga siswa menggunakan bahasa untuk menyajikan ide, membangun teori bersama, sharing strategi, solusi dan membuat definisi • Membangun kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah siswa melalui presentasi di depan kelas • Memberikan scaffolding
Write	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa dengan menggunakan pemikiran dan bahasanya menuliskan ide atau konsep beserta pengembangannya dan hasil revisinya • Menuliskan solusi penyelesaian dari masalah, serta konstruksi-konstruksi pemahaman-pemahaman lainnya yang diperoleh siswa ketika berfikir dan berdiskusi
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mendorong siswa untuk membuat kesimpulan • Memberi penghargaan kepada siswa

- **Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write***

Kelebihan yaitu:

- 1) Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam memahami materi ajar
- 2) Dengan memberikan soal *open ended* dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa

- 3) Dalam berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar
- 4) Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, bahkan dengan diri mereka sendiri

Sedangkan kelemahan yaitu:

- 1) Kecuali kalau soal *open ended* tersebut dapat memotivasi siswa dimungkinkan sibuk.
- 2) Ketika siswa bekerja dalam kelompok itu mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan karena didominasi oleh siswa yang mampu.

Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional menggabungkan berbagai metode pembelajaran. Model ini berpusat pada guru (teacher centered). Metode pembelajaran yang digunakan berupa ceramah, penugasan dan tanya jawab. Wibawa dan Mukti dalam jurnal (Latief et al., 2014) menyatakan bahwa pendekatan konvensional merupakan pendekatan pembelajaran yang banyak dilaksanakan di sekolah saat ini, yang menggunakan urutan kegiatan pemberian uraian, contoh, dan latihan.

Model pembelajaran konvensional yang sering dipakai pembelajaran matematika menurut (Krtana, 2017) diawali dengan pemberian informasi (ceramah). Guru memulai dengan menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilan mengenai pola/ aturan/ dalil tentang konsep itu, kemudian siswa bertanya, guru memeriksa (mengecek) apakah siswa sudah mengerti atau belum. Kegiatan selanjutnya ialah guru memberikan contoh-contoh soal aplikasi konsep itu, selanjutnya meminta murid untuk menyelesaikan soal-soal dipapan tulis atau dimejanya. Siswa mungkin bekerja individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk disampingnya, dan sedikit ada tanya jawab, terakhir siswa mencatat materi yang telah diterangkan yang mungkin dilengkapi dengan soal-soal pekerjaan rumah.

Proses Jawaban Siswa

Upaya untuk mengembangkan atau meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dapat diawali dengan menganalisis penyebab kemampuan tersebut rendah. Salah satu yang dapat dilakukan untuk menganalisis yaitu melalui analisis proses jawaban siswa dalam mengerjakan soal kemampuan komunikasi matematis. Analisis yang dilakukan peneliti dilihat dari deskripsi hasil dan pembahasan yang didapatkan. Melalui analisis proses jawaban akan diketahui dimana letak kesalahan siswa dan dapat membantu siswa untuk meningkatkan prestasi belajar. Analisis kesalahan dapat membantu guru dalam menerapkan pendekatan, model dan metode belajar yang

tepat agar guru dapat menciptakan suasana belajar yang optimal dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Proses jawaban siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil jawaban siswa terkait dengan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator yang dikemukakan. Hasil jawaban siswa akan dianalisis berdasarkan kesalahan dan kesulitan siswa menyelesaikan soal serta langkah-langkah pengerjaan soal.

METODE PENELITIAN

▪ Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *Quasi Experimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Desain*, Desain penelitian tersebut digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3. *Nonequivalent Control Group Desain*

Grup	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

X₁ = Pembelajaran Think-Talk-Write

X₂ = Pembelajaran Konvensional

O₁ – O₃ = Nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol

O₂ – O₄ = Nilai *post-test* kelas eksperimen dan kontrol

▪ Populasi/Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa Kelas VIII SMPN 19 Medan berjumlah 269 siswa yang terbagi ke dalam 9 kelas. Sampel penelitian ini diambil melalui teknik *Purposive Sampling*. Peneliti menetapkan dua kelas di SMP Negeri 19 Medan untuk dijadikan sebagai sampel dari kesembilan kelas populasi yaitu kelas VIII-5 dan kelas VIII-6. kelas VIII-5 dengan jumlah siswa sebanyak 27 siswa dan kelas VIII-6 dengan jumlah siswa sebanyak 27 siswa, sehingga jumlah keseluruhan sampel penelitian adalah 54 siswa.

▪ Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 yaitu lembar observasi dan lembar tes kemampuan komunikasi matematis.

1. Lembar observasi

Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui seberapa baik keterlaksanaan pembelajaran pada saat pembelajaran berlangsung, dan lembar observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengetahui seberapa aktif siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Butir-butir instrumen ini mengacu pada langkah-langkah pembelajaran masing-masing yang disesuaikan dengan RPP

2. Lembar tes kemampuan komunikasi matematis

Soal tes bertujuan untuk mengukur sejauh mana seseorang dapat menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan berbagai cara yang diketahuinya. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-test dan post-test berupa soal uraian (essay test) sebanyak 4 soal. Instrumen terlebih dahulu diuji cobakan dan dihitung validitas dan reliabilitasnya

▪ **Alat Analisis Data**

Teknik analisis data penelitian ini adalah statistik deskriptif dan inferensial. Uji prasyarat analisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas, kemudian dilakukan uji hipotesis menggunakan *Uji Independent Sampel t-Test* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* (TTW) lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang sudah dikemukakan pada bagaian pendahuluan analisis dan interpretasi data hasil penelitian. Analisis yang dimaksud adalah analisis statistik deskripsi dan analisis statistik inferensial. Analisis statistik deskripsi digunakan untuk menganalisis aktivitas aktif siswa dalam eksperimen dan proses jawaban siswa dalam mengerjakan tes kemampuan awal dan tek akhir. Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini dengan menganalisis data kemampuan awal dan kemampuan akhir. Berikut ini uraian hasil analisis data dan pembahasan.

▪ **Deskripsi Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis**

Sebelum pembelajaran berlangsung terlebih dahulu *pretest* agar mengetahui kemampuan awal siswa. Soal *pretest* terdiri dari 4 soal bentuk uraian. Hasil *pretest* yang lebih rendah akan dijadikan kelas eksperimen dan hasil *pretest* yang lebih tinggi akan dijadikan kelas kontrol. Kelas

eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Berikut ringkasan statistik deskriptif dari hasil nilai *pretest* kedua kelas yang ditunjukkan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Data *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Statistik Deskriptif	Kelas VIII-5	Kelas VIII-6
N	27	27
Jumlah Nilai	1394,4	1555,6
\bar{x}_{skor} (Rata-Rata)	51,6	57,6
Standar Deviasi	14,40	13,97
Varians	207,3	195,0
Nilai Maksimum	77,8	86,1
Nilai Minimum	11,1	27,8

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan data hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII-5 dan kelas VIII-6. Data diperoleh jumlah nilai kelas VIII-5 lebih rendah dibandingkan kelas VIII-6 yaitu ($1394,4 < 1555,6$). Nilai rata – rata (mean) pada kelas VIII-5 lebih rendah dibandingkan kelas VIII-6 yaitu ($51,6 < 57,6$). Standar deviasi (simpangan baku) pada kelas VIII-5 yaitu 14,398 dan kelas VIII-6 yaitu 13,965. Varians pada kelas VIII-5 yaitu 207,3 dan kelas VIII-6 yaitu 195,0. Nilai maksimum kelas VIII-5 lebih rendah dibandingkan kelas VIII-6 yaitu ($77,8 < 86,1$). Nilai minimum kelas VIII-5 lebih rendah dibandingkan kelas VIII-6 yaitu ($11,1 < 27,8$). Setelah diperoleh nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelas, kelas VIII-5 lebih rendah akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas VIII-6 akan dijadikan kelas kontrol.

Setelah kedua kelas diberi *pretest*, kemudian kedua kelas diberikan pembelajaran sebagai perlakuan/tindakan pada penelitian dengan model pembelajaran yang berbeda yaitu kelas eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write*, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan kemudian kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut deskriptif statistik dari nilai *posttest* pada kedua kelas ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	27	27
Jumlah Nilai	2163,9	2088,5
\bar{x}_{skor} (Rata-Rata)	80,1	74,6
Standar Deviasi	6,9	9,2
Varians	47,9	84,7
Nilai Maksimum	97,2	88,9
Nilai Minimum	69,4	55,6

Berdasarkan tabel 5 diatas menunjukkan data hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas. Diperoleh data bahwa jumlah nilai kelas ekperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu ($2163,9 > 2088,5$). Nilai rata-rata (mean) pada kelas ekperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu ($80,1 > 74,6$). Standar deviasi (simpangan baku) pada kelas ekperimen yaitu 6,9 dan kelas kontrol yaitu 9,2. Varians pada kelas eksperimen yaitu 47,9 dan kelas kontrol yaitu 84,7. Nilai maksimum kelas ekperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu ($97,2 > 88,9$). Nilai minimum kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu ($69,4 > 55,6$).

▪ **Deskripsi Pengolaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write**

Dari hasil pengamatan diperoleh rata-rata hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran kooperatif tipe think-talk-write yang disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Analisis Deskriptif Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Model Kooperatif Tipe Think-Talk-Write		
Pertemuan	Nilai	Kriteria
I	75,00	Terlaksana dengan sangat baik
II	87,00	
Rata- Rata	81,00	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata untuk masing-masing kategori pengamatan dengan nilai maksimum adalah 4, diperoleh nilai kategori yang meliputi kegiatan pendahuluan dilihat bahwa kemampuan mengelola pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* dari pendahuluan sebesar 1,74 kegiatan inti 1,68 kegiatan penutup 1,42 dan pengelolaan waktu 1,25. Model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* menunjukkan bahwa pada pertemuan pertama hasil keterlaksanaan pembelajaran memperoleh nilai 75,00 dan pada pertemuan kedua hasil keterlaksanaan pembelajaran memperoleh nilai 87,00. Maka dapat disimpulkan bahwa

keterlaksanaan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik dengan nilai rata-rata sebesar 81,00.

▪ Deskripsi Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas siswa yang diamati observer adalah aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang sesuai dengan tahapan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write*, observasi menunjukkan aktivitas siswa berpedoman pada Program Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Presentase dari aktivitas siswa dalam pembelajaran untuk setiap kategori aktivitas siswa selama 2 kali pertemuan dirangkum pada tabel :

Tabel 7. Analisis Deskriptif Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Model Kooperatif Tipe Think-Talk-Write		
Pertemuan	Nilai	Kriteria
I	70,00	Aktif
II	87,50	
Rata- Rata	78,75	

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk masing-masing kategori pengamatan dengan nilai maksimum adalah 5. Diperoleh bahwa aktivitas siswa mengalami peningkatan pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua, dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write*. Pada pertemuan pertama diperoleh nilai 70,0 dan pada pertemuan kedua diperoleh nilai 87,5. Sehingga rata-rata nilai sebesar 78,75 dengan kategori “Aktif”. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa aktif selama proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* berlangsung.

Untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini dilakukan uji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji t-Test. Sebelum dilakukan uji t-Test terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Berdasarkan uji Normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* berbantuan SPSS 22. Uji normalitas data *pretest* siswa kelas eksperimen diperoleh nilai ($L_{hitung} 0.12235 < L_{tabel} 0.1665$) atau nilai $Sig. \geq \alpha (0,069 \geq 0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Uji normalitas data *posttest* siswa kelas eksperimen diperoleh nilai ($L_{hitung} 0.1153 < L_{tabel} 0.1665$) atau nilai $Sig. \geq \alpha (0,200 \geq 0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Uji normalitas data *pretest* siswa kelas kontrol diperoleh nilai ($L_{hitung} 0.1048 < L_{tabel} 0.1665$) atau nilai $Sig. \geq \alpha (0,200 \geq 0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Uji normalitas data *posttest* siswa kelas kontrol diperoleh nilai ($L_{hitung} 0.0766$

$< L_{\text{tabel}} 0.1665$) dan nilai $\text{Sig.} \geq \alpha (0,139 \geq 0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Sedangkan uji homogenitas data menggunakan uji *Levene's* berbantuan SPSS 22. Uji homogenitas data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ yaitu $(1,063 < 3,385)$ dan nilai $\text{Sig.} \geq \alpha$ yaitu $(0,994 \geq 0,05)$. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel penelitian adalah homogen. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel penelitian adalah homogen.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas diketahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan variansnya homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t-Test satu pihak (pihak kanan) dengan taraf signifikansi 5%. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji kesamaan rata-rata nilai *posttest*, untuk melihat apakah kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional. Dibawah ini hasil uji *Independent Sample t-Test* berbantuan SPSS 22 sebagai berikut.

Tabel 8.

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Hasil_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	Equal variances assumed	1,827	,182	2,501	52	,016	5,5444	2,2172	1,0953	9,9936
	Equal variances not assumed			2,501	48,289	,016	5,5444	2,2172	1,0872	10,0017

Berdasarkan tabel 8 diatas menunjukkan bahwa nilai rata – rata kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata – rata kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional yaitu $(80,141 > 74,596)$. Berdasarkan hasil pengujian *Independent Sample t-Test* pada taraf signifikan 95% atau $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 52$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,67469$. Pada nilai t_{hitung} sebesar 2,501 sehingga terlihat bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $(2,501 > 1,67469)$ dan nilai Sig. (1-tailed) adalah $0,016 < 0,05$ yang berarti

H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

▪ **Proses Jawaban Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Soal yang diberikan berjumlah 4 soal berbentuk uraian (*essasy*). Berikut akan disajikan kinerja dan proses jawaban siswa untuk setiap butir soal yang dikategorikan dalam aspek-aspek, yaitu (1) Menggambarkan, siswa mampu mentransformasikan ide-ide matematika maupun solusi matematika kedalam bentuk gambar; (2) Representasi, siswa mampu merepresentasi ide-ide matematis dan strategi penyelesaian masalah matematis; (3) Menulis/Menjelaskan, siswa mampu menjelaskan suatu masalah dengan memebrikan argumentasi terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan. Dapat dilihat dari hasil proses jawaban siswa, bahwa pada indikator “Menggambar” selisih dari rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar 0,8, pada indikator “Representasi” selisih dari rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar 0,8, dan pada indikator “Menulis/menjelaskan” selisih dari rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 2,2. Sehingga proses jawaban siswa yang sesuai dengan indikator yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan penelitian memperoleh beberapa kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan uji t-Test diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,501 sehingga terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,501 > 1,67469$) dan nilai Sig.(1-tailed) sebesar $0,016 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas VIII SMP Negeri 19 Medan
2. Proses penyelesaian masalah siswa pada pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Setiap tahap proses penyelesaian

masalah siswa yang mendapat pembelajaran tipe *think-talk-write* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional

DAFTAR REFERENSI

- Isrok'atun, & Rosmala, A. (2019). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Kurnia, R. D., Neor, S. H., & Coesamin, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 4(7), 1–9. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/12067>
- Latief, H., Rohmat, D., & Ningrum, E. (2014). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar (Studi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas VII Di SMPN 4 Padalarang). *Jurnal Pendidikan Geografi*, 12(2).
- Manullang, M. (2014). Manajemen pembelajaran matematika martua manullang. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 21(2), 1–6.
- Pratiwi, A. R., & Qohar, A. (2020). Pembelajaran Kooperatif Think Talk Write (TTW) Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 99–109. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jpm>
- Putri, D. P. (2017). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Islam*, 2(01).
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Shoimin, A. (2020). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Suryawati, I., Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran think Talk Write (Ttw). *Concept and Communication*, 1(1).