

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT) TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MAN 1 MEDAN**

Ananda Putri Khairunnisa

Universitas Negeri Medan, Medan

e-mail: anandaputrikhairunnisa3@gmail.com

Abstract: *This study aims to analyze the effect of the Numbered Heads Together (NHT) cooperative learning model on the mathematical communication skills of tenth-grade students at MAN 1 Medan. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental design of the nonequivalent control group design. The research subjects consisted of an experimental group of 36 students and a control group of 34 students. The data collection instrument was a mathematical communication ability test through a pretest and posttest. Data were analyzed using an independent sample t-test after fulfilling the normality and homogeneity tests. The results showed that the average posttest score of the experimental group was 84.88, higher than the control group of 80.47. The t-test results showed a significance value of $0.017 < 0.05$ so that H_a was accepted. The Cohen's d effect size value of 0.5857 was in the medium effect category. Thus, it can be concluded that the Numbered Heads Together (NHT) cooperative learning model has a positive and significant effect on improving the mathematical communication skills of tenth-grade students at MAN 1 Medan.*

Keywords: *Mathematical Communication Skills, Numbered Heads Together Cooperative Learning*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X di MAN 1 Medan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experiment tipe nonequivalent control group design. Subjek penelitian terdiri atas kelompok eksperimen sebanyak 36 siswa dan kelompok kontrol sebanyak 34 siswa. Instrumen pengumpulan data berupa tes kemampuan komunikasi matematis melalui pretest dan posttest. Data dianalisis menggunakan uji independent sample t-test setelah memenuhi uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest kelompok eksperimen sebesar 84,88 lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol sebesar 80,47. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,017 < 0,05$ sehingga H_a diterima. Nilai effect size Cohen's d sebesar 0,5857 berada pada kategori efek sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X di MAN 1 Medan.

Kata kunci: *Kemampuan Komunikasi Matematis, Pembelajaran Kooperatif Numbered Heads Together*

PENDAHULUAN

Pendidikan turut andil dalam peran utama meningkatkan mutu sumber daya manusia (SDM) sebagai langkah strategis

menuju tercapainya tujuan pembangunan nasional. Melalui pendidikan yang berkualitas, diharapkan akan lahir generasi yang unggul dan mampu bersaing di berbagai bidang. Pendidikan

dapat dilakukan melalui pembelajaran formal yang terstruktur, di mana proses belajar mengajar menjadi sarana utama dalam mentransfer ilmu, membentuk pola pikir, serta mengembangkan keterampilan siswa.

Model atau pendekatan yang digunakan untuk mengajarkan materi memiliki dampak terhadap prestasi belajar, selain terhadap isi topik yang diajarkan. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan pembelajaran dan meningkatkan kualitas serta pemahaman siswa di berbagai bidang studi, sistem pendidikan harus terus beradaptasi dan berubah. Matematika mendorong pengembangan proses berpikir rasional, analitis, imajinatif, bertanggung jawab, dan disiplin pada siswa. Sejalan dengan pendapat (Fahrurrozi & Hamdi, 2023) Matematika adalah bidang terorganisir yang mempelajari hubungan, proses berpikir, bahasa, dan seni. Semuanya dipelajari secara deduktif dan logis. Salah satu keunggulan matematika adalah berperan dalam memfasilitasi individu memahami serta menyelesaikan berbagai persoalan yang muncul dalam kehidupan.

Matematika menjadi pelajaran yang wajib diikuti seluruh kalangan pelajar maupun mahasiswa. Namun demikian, siswa sering kali memandang matematika sebagai disiplin ilmu yang hanya tentang perhitungan, mempelajari aturan dan rumus yang tidak ada hubungannya pada realitas kehidupan. Pemikiran seperti ini dapat menghasilkan opini yang kurang baik tentang matematika, seperti anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang membosankan, sulit, dan menakutkan. (Kartika Oktavia & Hanifa Hidayati, 2022). Akibatnya, banyak siswa menunjukkan tingkat keterlibatan yang rendah dalam kegiatan pembelajaran matematika. Sejumlah hal mungkin menjadi penyebab kurangnya partisipasi aktif ini, termasuk model pengajaran yang membosankan atau konten yang dianggap sulit dipahami, yang pada akhirnya menurunkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Kurangnya keterlibatan siswa

dalam pembelajaran matematika berdampak pada rendahnya kemampuan matematika siswa tersebut, hal ini dapat dibuktikan dari hasil survei yang dilakukan *Programme for International Student Assessment (PISA)* di bawah *Organization Economic Cooperation and Development (OECD)* tes kemampuan literasi matematika Indonesia di tahun 2022 menjadi skor terendah sejak 2006. Sekitar 72% siswa Indonesia berada pada level 1 ke bawah dari enam level kemampuan literasi matematika dalam PISA (Atikah et al., 2022). Kemampuan matematika siswa Indonesia memperoleh skor rata-rata 366 poin dibandingkan dengan rata-rata 472 poin di negara-negara OECD (OECD, 2022). Dari hasil survei tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia tergolong cukup rendah.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2021)* standar utama dalam pembelajaran matematika antara lain: (1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); (2) kemampuan berargumentasi (*reasoning*); (3) kemampuan berkomunikasi (*communication*); (4) kemampuan membuat koneksi (*connection*); (5) kemampuan representasi (*representation*).

Komunikasi menjadi salah satu yang memegang peran penting dalam pembelajaran matematika karena siswa dapat mengekspresikan ide, memahami konsep, dan membangun pemahaman lebih mendalam, baik secara lisan maupun tulisan. Melalui komunikasi, ide-ide dapat direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan (Maulida, 2020). Komunikasi dalam proses pembelajaran memungkinkan siswa untuk menjelaskan pemikirannya, berdiskusi dengan teman, menerima umpan balik dari guru serta membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata.

Namun, kenyataan di lapangan kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Kusnaeni & Retnawati (2013) dalam (Nashihah, 2020),

rendahnya kemampuan komunikasi matematis disebabkan oleh kecenderungan bahwa siswa lebih banyak diminta untuk mendengarkan penjelasan guru dan mengerjakan soal berdasarkan contoh atau algoritma yang diberikan, sementara siswa jarang diminta mengungkapkan ide-idenya, baik dengan cara penyampaian pendapat, mengajukan pertanyaan pada guru ataupun menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. Pendapat tentang rendahnya kemampuan matematis siswa juga diperkuat oleh hasil observasi yang telah dilaksanakan oleh peneliti.

Peneliti telah melaksanakan observasi di MAN 1 Medan dengan menggunakan tes diagnostik untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas X. Adapun tes diagnostik yang diberikan adalah materi barisan dan deret. Dari 36 siswa dipilih sebanyak tiga siswa untuk mewakili setiap soal.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *quasi experiment* atau eksperimen semu. Menurut Cook dalam (Abraham & Supriyati, 2022) *quasi experiment* adalah eksperimen yang melibatkan perlakuan, pengukuran dampak, dan unit eksperimen, namun tanpa penugasan acak. Desain ini digunakan untuk mengamati atau menguji proses pembelajaran tanpa pengendalian penuh terhadap variabel yang dapat memengaruhi hasil. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas X di MAN 1 Medan pada tahun ajaran 2024/2025 yang terbagi dalam 19 rombongan belajar. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster sampling* dimana populasi dibagi menjadi beberapa kelompok (klaster), kemudian beberapa klaster dipilih secara acak untuk dijadikan sampel. Dari 19 kelas yang ada, dipilih satu kelas eksperimen untuk dilakukan uji dengan model NHT dan satu kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan dan analisis data yang diperoleh akan dilakukan sebagai berikut:

Uji Normalitas

Uji normalitas menjadi salah satu syarat penting yang harus dipenuhi sebelum dilakukannya pengujian hipotesis untuk memeriksa data memiliki distribusi normal atau tidak. Berikut Tabel 1. Output uji normalitas pada SPSS.

Tabel 1 Output Uji Normalitas pada SPSS

Test of Normality				
		Statistic	df	Sig.
Nilai Pretest	Kelas Eksperimen	,993	36	,132
	Kelas Kontrol	,968	34	,247
Nilai Posttest	Kelas Eksperimen	,993	36	,064
	Kelas Kontrol	,973	34	,547

Hasil uji Shapiro-Wilk di atas menunjukkan bahwa data pretest kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,132 dan kelas kontrol sebesar 0,247. Data posttest kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,064 dan kelas kontrol sebesar 0,547. Karena seluruh nilai signifikansi $>0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest dari kedua kelas berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, memiliki varian yang sama atau homogen. Berikut Tabel 2. Data hasil uji homogenitas.

Tabel 2 Data Hasil Uji Homogenitas

Nilai	Varians		F hitung	F tabel	Kesimpulan
	Eksperimen	Kontrol			
Pretest	67,681	54,776	1,236	1,777	Homogen
Posttest	53,988	59,149	1,096	1,768	Homogen

Berdasarkan Tabel 2 Data pretest diperoleh varians kelas eksperimen sebesar 67,681 dan varians kelas kontrol sebesar 54,776 dengan F hitung sebesar 1,236 dan F tabel sebesar 1,777. Karena F hitung $< F$ tabel, maka dapat disimpulkan bahwa data pretest dari kedua kelas adalah homogen. Untuk data posttest, diperoleh varians kelas eksperimen

sebesar 53,988 dan varians kelas kontrol sebesar 59,149 dengan F hitung sebesar 1,096 dan F tabel sebesar 1,768. Karena F hitung < F tabel, maka data posttest kedua kelas juga homogen.

Uji Hipotesis

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran langsung. Berikut tabel 4. Output uji hipotesis pada SPSS.

Tabel 3 Output Uji Hipotesis pada SPSS

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Posttest				
Kelas Eksperimen	30	84,8700	7,10000	1,27667
Kelas Kontrol	31	80,4700	7,60000	1,31699

Independent-Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances				t-Test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower Bound	Upper Bound	90%	95%
Posttest	Kelas Eksperimen - Kelas Kontrol	1,096	,305	4,407	,000	4,407	1,000	2,407	6,407	95%	90%
a. Rata-rata kelompok yang dibandingkan adalah kontrol.											

Berdasarkan hasil di uji-t yang dilakukan diperoleh t_{hitung} sebesar 2,449 dengan hasil signifikansi (2-tailed) yaitu $0,017 < 0,05$, artinya H_a diterima dan H_o ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil uji stastistik di atas, berikut ini pembahasan dan perumusan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Hasil Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Medan dengan melibatkan dua kelas X, yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen digunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT), sedangkan pada kelas kontrol digunakan pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan oleh guru. Sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti terlebih

dahulu menyusun dan mempersiapkan instrumen yang akan digunakan, berupa modul, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta soal pretest dan posttest yang ditujukan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Seluruh instrumen ini telah melalui proses validasi oleh dua orang dosen ahli dari jurusan pendidikan matematika untuk memastikan kelayakan isi dan konstruksinya. Selanjutnya, soal pretest dan posttest diuji coba terlebih dahulu pada kelas atas yang telah mempelajari materi peluang guna menguji validitas dan reliabilitas soal tersebut.

Setelah seluruh instrumen dinyatakan layak digunakan, pelaksanaan penelitian dimulai. Pada hari pertama, dilakukan pretest di kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kontrol, untuk memperoleh gambaran awal kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil pretest menjadi acuan awal dalam mengetahui peningkatan setelah diberi perlakuan. Selanjutnya, pada pertemuan kedua hingga keempat, kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran NHT, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan metode pembelajaran langsung. Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah materi peluang. Setelah ketiga pertemuan pembelajaran, pada pertemuan kelima dilakukan posttest di kedua kelas untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah diberi perlakuan yang berbeda.

Selama proses pembelajaran berlangsung, suasana kelas eksperimen tampak lebih aktif dan kolaboratif. Pada penerapan model NHT, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil, dan setiap anggota kelompok diberi nomor. Guru kemudian mengajukan pertanyaan dan memberikan waktu bagi kelompok untuk berdiskusi bersama. Setelah diskusi selesai, guru secara acak menyebutkan nomor tertentu, dan siswa dengan nomor tersebut mewakili kelompoknya untuk menjawab pertanyaan di depan kelas. Suasana belajar menjadi lebih hidup, karena semua siswa merasa terdorong

untuk aktif memahami materi agar dapat menjawab ketika nomornya dipanggil. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan matematis, tetapi juga membangun rasa tanggung jawab dan kepercayaan diri siswa. Hal ini berbeda dengan suasana kelas kontrol yang cenderung pasif, di mana siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi yang disampaikan.

Model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena mendorong keterlibatan aktif setiap individu dalam kelompok. Melalui diskusi kelompok, siswa terlatih untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara lisan, mendengarkan pendapat teman, serta menyampaikan hasil diskusi secara tertulis maupun visual. Ketika siswa diberi kesempatan untuk menjelaskan jawaban secara bergiliran, mereka tidak hanya memahami konsep, tetapi juga belajar menyampaikan gagasan matematika dengan runtut dan jelas. Proses ini memperkuat aspek komunikasi matematis, seperti menyampaikan ide, menggunakan simbol, dan menjelaskan hubungan antarkonsep, sesuai dengan indikator.

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa model pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) memiliki pengaruh positif dibandingkan pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dari rata-rata nilai posttest siswa kelas eksperimen yang mencapai 84,88, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya 80,47.

Dari analisis setiap indikator kemampuan komunikasi matematis, kelas eksperimen mencatat nilai lebih tinggi, yaitu: 88,66 untuk menggambar, 83,80 untuk menulis, dan 82,18 untuk ekspresi matematis, dibandingkan kelas kontrol yang masing-masing hanya mencapai 84,56, 79,41, dan 77,45. Hasil uji-t menunjukkan bahwa perbedaan ini signifikan dengan nilai sig. $0,017 < 0,05$.

Dengan nilai Cohen's d effect size 0,05857 yang berada pada kategori sedang.

Temuan ini dapat dijelaskan melalui teori belajar konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky. Menurut Piaget, belajar merupakan proses aktif di mana siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungan dan teman sebaya. Dalam pembelajaran NHT, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi secara aktif mengonstruksi pemahaman konsep peluang melalui diskusi kelompok, tukar pendapat, dan penyelesaian masalah secara kolaboratif. Proses diskusi tersebut memungkinkan siswa untuk melakukan asimilasi dan akomodasi terhadap konsep yang telah dimilikinya, sehingga terbentuk pemahaman baru yang lebih bermakna.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan kemampuan siswa dalam menjelaskan ide matematis dan menggunakan simbol dengan lebih runtut dan jelas, yang merupakan bukti bahwa siswa telah berhasil membangun pemahamannya sendiri terhadap konsep yang diajarkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran NHT memberikan pengaruh yang cukup signifikan dan positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran langsung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di MAN 1 Medan terhadap siswa kelas X, diperoleh hasil uji-t dengan nilai signifikansi $0,017 < 0,05$ artinya *H_a* diterima. Dan juga hasil cohen's d effect size yaitu 0,5857 berada di kriteria efek sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap peningkatan

kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482.
<https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Atikah, H. F., Sarifah, I., & Yudha, C. B. (2022). *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Dalam Pandangan PISA 2022*. XV.
- Fahrurrozi, & Hamdi, S. (2023). Metode Pembelajaran Matematika. In *Universitas Hamzanwadi Press*.
- Kartika Oktavia, R., & Hanifa Hidayati, F. (2022). Dampak Persepsi Siswa Terhadap Pelajaran Matematika Pada Jenjang SMA. *Cendekia*, 16(2), 27–37.
<https://doi.org/10.30957/cendekia.v16i2.666>.Dampak
- Mauliyda, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. CV IRDH.
- Nashihah, U. H. (2020). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2), 201–210.
<https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.7193>
- NCTM. (2021). Principles and Standards for School mathematics. In *National Council of Teachers of Mathematics*.
- OECD. (2022). *Education GPS. Pisa*, 74–77.