



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKAS MATEMATIS SISWA SMP

Lisna Naldi¹, Maximus Tamur², Emilianus Jehadus³

¹⁻³Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, maximustamur@unikastpaulus.ac.id

Abstract

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu dengan menggunakan desain posttest-only control group design. Populasi dalam penelitian seluruh siswa kelas VIII SMPN 5 Langke Rembong Manggarai NTT dengan jumlah 152 orang pada tahun ajaran 2022/2023. Pengambilan sampel dilakukan dengan random kelas. Sampel penelitian pada kelas eksperimen yaitu kelas VIII B dan kelas VIII A yang berjumlah 29 siswa sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian. Teknik analisis yang digunakan adalah dengan uji-t. Dari analisis data ditemukan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembahasan tentang temuan baru dan kelemahan penelitian disajikan sebagai ide dasar untuk penelitian lebih lanjut.

(This research was conducted to analyze differences in mathematical communication skills between students who were taught using the STAD type cooperative learning model assisted by Geogebra and students who received conventional learning. The method used is quasi-experimental research using a posttest-only control group design. The population in the study were all Grade VIII students of SMPN 5 Langke Rembong Manggarai NTT with a total of 152 people in the 2022/2023 academic year. Sampling was done by random class. The research samples in the experimental class were class VIII B and class VIII A, totaling 29 students as the control class. The instrument used in this study is a description test. The analysis technique used is the t-test. From the data analysis it was found that the STAD type cooperative learning model assisted by Geogebra had a positive effect on students' mathematical communication skills. A discussion of the new findings and research weaknesses is presented as a basic idea for further research).

Kata Kunci: Model Pembelajaran Kooperatif, Tipe STAD, GeoGebra, Kemampuan Komunikasi Matematis

Cara mensitasi:

Naldi, L., Tamur, M., & Jehadus, E. (2023). Pengaruh model pembelajaran kooperatif Tipe STAD berbantuan geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematis Siswa SMP. *Journal of Songke Math*, 6(1), 1-11.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok dan memiliki peran penting dalam setiap jenjang pendidikan sebagai sarana berpikir logis, kritis, analisis, rasional dan sistematis. Matematika sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari karena dalam berbisnis dan kebutuhan lainnya selalu ada hubungan dengan matematika. Fatimah (2018: 100-101) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, mempelajari pola pikir, bentuk dan struktur sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat.

Menurut Basuki (2015: 120-133) matematika merupakan ilmu universal yang didasari dengan perkembangan teknologi modern, serta memiliki peran penting dalam berbagai disiplin dan dapat memajukan daya pikir manusia. Dalam ilmu pendidikan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting untuk mengembangkan potensi yang dimiliki siswa yaitu mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu dan teknologi. Matematika bahkan juga disebut sebagai akarnya ilmu karena peranannya sangat besar. Besarnya peranan matematika sebagai akarnya ilmu, dapat dilihat dari besarnya tuntutan kemampuan matematis yang harus dimiliki. Menurut Fathani (2016 :2) kemampuan matematis juga meliputi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah ini tidak hanya masalah yang berupa soal rutin akan tetapi lebih kepada permasalahan yang dihadapi sehari-hari. Kemampuan dalam matematika adalah hal yang sangat bermanfaat bagi keberhasilan dalam kehidupan masyarakat. Pemahaman yang sempit mengenai dasar-dasar matematika menjadi persoalan yang urgen.

Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi) menyebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan komunikasi gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan permendiknas ini, sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000), salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM adalah belajar untuk berkomunikasi

(mathematical communication), tetapi faktanya masih banyak guru yang kurang memperhatikan permendiknas dan tujuan yang ada dalam NCTM tersebut.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa merosotnya pemahaman matematika siswa di kelas antara lain karena: 1) dalam mengajar guru mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal; 2) siswa belajar dengan cara mendengar dan hanya melihat guru melakukan matematik tanpa menanyakan peserta didik, kemudian memecahkannya sendiri; dan 3) pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan memberikan contoh dan soal untuk latihan. Kondisi pembelajaran yang disebutkan di atas juga berakibat tidak berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa (Ansari, 2012).

Dalam menjamin terwujudnya tujuan pendidikan nasional, lembaga pendidikan diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa salah satunya pada mata pelajaran matematika yaitu kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi matematis merupakan suatu kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematis, komunikasi matematis juga merupakan wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, bertukar pikiran dan penemuan serta menilai dan mengasah ide. definisi yang jelas dan simbol-simbol khusus serta digunakan setiap manusia dalam kehidupannya (Johar et al., 2018; Astafieva et al., 2021; Maryono et al., 2021). Guerreiro yang dikutip Kania (2018: 22-31), menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan alat bantu dalam mentransfer atau sebagai dasar yang membangun pengetahuan matematika. Komunikasi matematis sangat penting juga disampaikan Cai (Kania, 2018: 22-31), bahwa komunikasi dalam matematika perlu bagi seorang pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran, pemahaman dan penyelesaian matematika.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki siswa dalam mempelajari matematika, baik siswa sekolah dasar maupun menengah dituntut untuk memiliki kemampuan komunikasi yang baik, dengan memiliki kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasi proses berpikir matematik secara lisan ataupun tulisan (Ikhsan & Rizal, 2014 :78). Pentingnya kemampuan komunikasi matematis seperti yang diungkapkan oleh (Choridah, 2013: 194-202) bahwa kemampuan komunikasi matematis juga sangat penting karena matematika pada dasarnya adalah bahasa syarat dengan notasi dan istilah hingga konsep yang terbentuk dan dipahami serta dimanipulasi oleh siswa.

Menurut (Wahyudin, 2012: 529) kemampuan komunikasi matematis dapat mendukung belajar siswa dalam konsep-konsep matematis yang baru saat mereka mempelajari menggunakan obyek-obyek, memberikan laporan dan penjelasan-penjelasan baik secara lisan, tulisan, diagram dan

simbol-simbol matematis. Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dan saling menghubungkan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi komunikasi antara satu orang atau lebih Nofrianto, dkk (2017: 113–123).

Tujuan peserta didik memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik akan memungkinkan siswa aktif dalam proses pembelajaran dan memudahkannya dalam memberikan penalaran terhadap informasi yang didapat (Haerudin, 2013: 183-193).

Menurut Baroody (Mohammad, 2019:80), ada dua alasan penting mengapa kemampuan komunikasi matematis menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Pertama, matematika pada dasarnya adalah sebuah bahasa bagi matematikamitu sendiri. Matematika tidak hanya merupakan alat berpikir yang membantu siswa untuk menemukan pola, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan, tetapi alat untuk menyampaikan pikiran tentang berbagai ide dengan jelas, tepat dan singkat. Kedua, pada dasarnya pertukaran pengalaman dan ide ini merupakan proses belajar mengajar. Tentu dalam sebuah proses belajar mengajar berkomunikasi sangat penting untuk pengembangan keterampilan berkomunikasi sehingga dapat belajar berpikir seperti seorang matematikawan dan berhasil menyelesaikan masalah yang benar-benar baru.

Menurut (Ariawan & Nufus, 2017: 82-91) peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik akan cenderung lebih mudah beradaptasi dengan siapapun dan dimanapun. Sehingga kemampuan komunikasi matematis dianggap penting untuk dimiliki. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis Menurut (Asikin, 2013: 203-213) antara lain sebagai alat untuk mengeksplorasi ide matematika dan komunikasi matematis serta karakter kolaborasi siswa. Oleh karena pentingnya kemampuan komunikasi matematis tersebut, seorang pendidik harus memahami komunikasi matematis serta mengetahui aspek-aspek atau indikator-indikator dari komunikasi matematis, sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dirancang sebaik mungkin agar tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dapat tercapai. Dari beberapa pendapat mengenai kemampuan komunikasi matematis dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki siswa.

Akan tetapi, kenyataannya berbeda seperti yang diharapkan. Kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia termasuk rendah. Kondisi ini dibuktikan oleh survei yang dilakukan PISA (Programme For International Student Assessment) tahun 2012 yaitu rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia adalah 375 dengan nilai standar yang ditetapkan adalah 494 (OECD, 2014). Posisi Indonesia di ranking ke 64 dari total 65 negara. Kemudian PISA melakukan

survei pada tahun 2015, hasilnya yaitu rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia adalah 386 dengan nilai standar yang ditetapkan adalah 490 (OECD, 2918)

Namun, fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini terungkap saat peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur dengan salah satu guru matematika di SMPN 5 Langke Rembong saat kegiatan Magang 2 menunjukkan, kemampuan komunikasi matematis sebagian siswa belum optimal. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya partisipasi siswa selama proses pembelajaran matematika. Penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematika antara lain : siswa tidak terbiasa untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis dan pada umumnya guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dimana peran guru terlalu menonjol atau dominan, sehingga komunikasi hanya terjadi satu arah dari guru ke siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hodiyo (2017 :9-18), menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah, belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Menurut Permana Sari & Moersetyo (2014: 143), salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah pembelajaran matematika yang berpusat pada guru. Dalam proses pembelajaran, sebagian besar guru yang dominan sedangkan siswa menjadi pendengar yang pasif. Akibatnya siswa tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematikanya dan tidak memiliki kesempatan atau pengalaman yang luas dan terbuka untuk menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa matematika. Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam proses pembelajaran jika diskusi antara siswa dilakukan dan juga dengan guru, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, mendengar, menjelaskan, menggambarkan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman tentang matematika.

(Ansari, 2013: 105), mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berjalan dengan baik, ketika adanya suasana yang kondusif dalam pembelajaran matematika. Salah satu upaya yang dilakukan guru adalah siswa diminta untuk membentuk dalam beberapa kelompok kecil yang dapat memungkinkan terjadinya komunikasi antar siswa dengan siswa dalam satu kelompok. Kelompok-kelompok kecil tersebut terdiri dari 4-5 orang siswa yang memiliki kemampuan heterogen. Didalam kelompok tersebut siswa memecahkan masalah dan menyelesaikan tugas. Hal ini sejalan dengan pendapat Krashen (Isjoni, 2013 :59) bahwa kelompok kecil bekerja untuk memperkaya pemahaman, pengembangan mental, melancarkan komunikasi matematis dan percakapan yang mengarah pada kelas dengan motivasi, dukungan dan timbal balik.

Rendahnya komunikasi matematis mengakibatkan siswa sulit memahami soal-soal yang diberikan guru, sehingga siswa sulit menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Pada dasarnya, rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa antara lain ditujukan dari: 1) siswa belum mampu menyatakan soal dalam bentuk cerita ke dalam bahasa, simbol, atau model matematika; 2) tidak terbiasa untuk berdiskusi secara kelompok dalam memahami konsep dan menyelesaikan persoalan matematika; 3) belum mampu untuk menjelaskan kembali soal dalam bentuk cerita menggunakan bahasa sendiri; dan 4) sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal jika masalah atau soal yang diberikan sedikit berbeda dengan masalah yang dibahas sebelumnya. Berbagai macam cara untuk mengatasi kesulitan belajar matematis siswa, bahkan masih terus dilakukan. Cara yang dilakukan diantaranya dengan memperhatikan penyebab masalah tersebut, baik yang berasal dari diri siswa sendiri maupun dari luar diri siswa. Cara yang dilakukan guru juga dapat memberikan dampak yang besar terhadap pembelajaran matematika siswa, namun hasilnya masih belum sesuai dengan yang diharapkan.

Perkembangan Information and Communication Technology (ICT) sudah merambat di bidang pendidikan. Dimulai dari data peserta didik yang harus diinput melalui website sampai saat ini yaitu adanya e-rapot. Guru sebagai pendidik dituntut untuk melek terhadap perkembangan ICT. Karena penggunaan ICT dapat membantu guru dalam administrasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan ICT dalam proses pembelajaran sangat diperlukan agar pembelajaran dapat berjalan efektif, efisien, dan menarik perhatian peserta didik. Fungsi penggunaan ICT dalam proses pembelajaran adalah sebagai alat bantu bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Alat bantu bagi guru adalah mempermudah dalam mencapai tujuan pembelajaran seperti penayangan materi dalam bentuk audio, visual, bahkan audio-visual. Sedangkan alat bantu bagi siswa adalah mempermudah dalam mengikuti pembelajaran seperti mengolah kata, membuat grafik, membuat portofolio, dan lain-lain. ICT sebagai media pembelajaran dapat berupa aplikasi yang dibuat sendiri maupun hasil unduhan, materi yang disajikan secara audio, visual, audio-visual, dan presentasi menggunakan power point. Media pembelajaran bisa berbasis online maupun offline tergantung dengan kebijakan guru dan kondisi siswanya.

Aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika merupakan aplikasi yang interaktif yang dapat digunakan untuk membantu pembelajaran agar lebih menarik. Materi yang dapat dibantu dengan aplikasi ini diantaranya, statistika, kalkulus, matriks, geometri, bidang ruang, bidang datar, SPLDV dan sebagainya. Penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu memberikan visualisasi dan bantuan kepada siswa selama menentukan solusi dari permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Geogebra adalah software yang memiliki sistem geometri

dinamis, yang dapat mengkonstruksikan sebuah titik, ruas garis, garis, vektor, bahkan fungsi dan dapat mengubahnya secara dinamis (Adelabu et al., 2019; Aksu & Zengin, 2022).

Software geogebra juga memiliki kemampuan untuk memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri (Koparan, 2015; Kusumah, 2020; Tamur et al., 2023). Kemampuan-kemampuan tersebut dapat memberikan pemahaman yang mendalam terhadap materi tertentu yang tidak atau kurang efektif jika disampaikan oleh guru secara langsung. Dengan ini diharapkan, geogebra dapat menggambarkan dan menyajikan mata pelajaran yang sesuai dengan “dunia nyata” peserta didik. Visualisasi dalam geogebra yang ditampilkan secara menarik, dapat digerakkan dan diubah bentuk serta ukurannya, memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi dan observasi dengan mudah Supardi, (2015 :90-109). Melalui penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra ini, kemampuan komunikasi matematis siswa diharapkan secara berkelanjutan dapat ditingkatkan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Syaichoni & Gembong (2009 :235) tentang Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa ada pengaruh signifikan terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tanpa media atau diajarkan dengan model pembelajaran langsung. Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 5 Langke Rembong.

METODE PENELITIAN

Studi ini memakai desain *posttest-only control design*. Seluruh siswa kelas VIII SMPN 5 Langke Rembong adalah populasi dalam penelitian ini, dengan jumlah siswa sebanyak 152 siswa di lima ruang kelas. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini yakni dengan memilih kelas secara acak. Kelas yang menjadi kelas penelitian ditentukan dengan uji kesetaraan kelas. Dalam penelitian ini peneliti memakai nilai penilaian tengah semester (PTS) semester genap SMPN 5

Langke Rembong tahun ajaran 2022/2023 dengan memakai rumus *sparated varian*. Dikatakan setara apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Tes kesetaraan kelas memakai nilai PTS semester genap SMPN 5 Langke Rembong 2022/2023 dilakukan dengan memakai rumus *sparated varian* dan semua kelas ditemukan setara. Dari kelima kelas tersebut, dua kelasnya muncul lebih dulu diambil sebagai kelas sampel dengan memakai teknik cluster random sampling, sistem undian. Kemudian 2 kelas dipilih sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan hasil undian. Dalam studi ini, kelas kontrol terdiri dari 29 siswa dan kelas eksperimen terdiri dari 31 siswa.

Dalam penelitian ini, untuk mengumpulkan data digunakan posttest. Posttest meliputi 5 pertanyaan soal uraian yang dirancang guna menilai kemampuan komunikasi matematis siswa. untuk indikator kemampuan komunikasi matematis diambil 3 indikator kemampuan, yakni kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika, kemampuan mengevaluasi ide-ide matematika, dan kemampuan menggambarkan hubungan (penarikan kesimpulan). Berikut indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan ialah: 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan, mendemonstrasikan serta menyampaikan secara visual; 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis, maupun dalam bentuk visual lainnya; 3) Kemampuan dalam menggunakan berbagai istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya dalam menyampaikan ide-ide dan hubungan dengan model situasi secara tertulis. Soal yang disusun untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelumnya diuji validitas dan reliabilitasnya. Dari 8 soal yang disusun ada 5 yang valid. Berdasarkan pengujian reliabilitas instrumen tes nilai koefisien r yaitu 0,589 yang menandakan bahwa satu set soal tersebut reliabel. Analisis data menggunakan uji-t untuk menguji hipotesis, dengan asumsi bahwa distribusi data normal serta semua kelompok dipilih dari populasi yang sama dengan varians yang sama. Uji hipotesis penelitian ini menguji apakah dampak penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik dibandingkan model konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan, data kemampuan komunikasi matematis didapat melalui posttest dalam bentuk deskriptif yang meliputi 5 butir soal yang diberi setelah proses pembelajaran. Data analisis guna mendapatkan statistik deskriptif dan inferensial dari dua kelas. Hasil statistik deskriptif kemampuan komunikasi matematis siswa ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi data posttest kemampuan komunikasi matematis		
Statistik	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata	76,52	61,62
Standar Deviasi	8,61	8,97
Jumlah Siswa	31	29

Setelah itu perlu dilakukan uji normalitas serta uji homogenitas sebelum diteruskan dengan pengujian hipotesis. Tabel 2 menampilkan hasil uji normalitas data.

Tabel 2. Data Uji Normalitas

Kelas	N	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	31	0,048	3,84	Berdistribusi normal
Kontrol	29	0,048	3,84	Berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 2 pada kedua kelas nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($0,048 < 3,84$) yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Pengujian homogenitas dilakukan guna memastikan sampel mewakili keseluruhan, guna memastikan homogenitas, uji Barlett dipakai untuk analisis ini. Uji homogenitas Exel 2013 dipakai dalam penelitian ini. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Uji Homogenitas

Kelompok	N	si^2	Dk	$Dk.si^2$	$\log si^2$	$Dk.\log si^2$
Eksperimen	31	74,25	30	2227,74	1,870744	56,12
Kontrol	29	80,60	28	2256,82	1,90634	53,37
Jumlah	60		58	4484,57		109,49
s^2_{Gab}	77,32					
$\log s^2_{Gab}$	1,88					
B	109,521			HOMOGEN		
χ^2_{hitung}	0,048					
χ^2_{tabel}	3,841					

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa nilai χ^2_{hitung} kurang dari nilai χ^2_{tabel} yang berarti bahwa varians kedua kelas adalah homogen. Penelitian ini menguji hipotesis apakah dampak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra jauh lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji-t dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Hipotesis dari Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	31	9,27	1,67	Tolak H_0 atau terima H_1
Kontrol	29			

Berdasarkan Tabel 4 nilai t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yang berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra lebih baik dari siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional.

Penelitian ini dilakukan di SMPN 5 Langke Rembong. Pada penelitian ini jumlah populasi yang diambil sebanyak 152 orang siswa dari kelas VIII. Sampel penelitian ini terdiri dari 31 siswa kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra dan 29 siswa kelas VIII A sebagai kelas kontrol dengan menerapkan

model pembelajaran konvensional. Berdasarkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 9,27484 > 1,6716$, pada taraf signifikan 5% sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima. Dengan demikian terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Langke Rembong.

Hasil penelitian membuktikan keunggulan kelas eksperimen. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pembelajaran dalam desain kooperatif akan mampu menciptakan suasana interaktif, diskusi, dan kolaborasi antara siswa dan guru (Ikhsanudin, 2014; Riansyah et al., 2020; Wicaksono & Agustyaningrum, 2018). Selain itu dukungan model pembelajaran yang mengintegrasikan program geogebra membantu visualisasi konsep dan pembuktian dengan cepat sehingga membantu kemampuan komunikasi matematis siswa (Adelabu et al., 2019; Maryono et al., 2021; Priatna, 2017).

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data serta pengujian hipotesis, bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan geogebra secara signifikan lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

- Adelabu, F. M., Makgato, M., & Ramaligela, M. S. (2019). The Importance of Dynamic Geometry Computer Software on Learners' Performance in Geometry. *Electronic Journal of E-Learning*, 17(1), 52–63. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1216699.pdf>
- Aksu, N., & Zengin, Y. (2022). Disclosure of students' mathematical reasoning through collaborative technology-enhanced learning environment. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1609–1634. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10686-x>
- Ariawan, R. & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Theorems*, 1(2), 82-91.
- Astafieva, M., Hlushak, O., & Lytvyn, O. (2021). GeoGebra Classroom as a Component for the ICT support of Inquiry-based Mathematics Education in Blended Learning. *CEUR Workshop Proceedings*, 3013, 419–427
- Basuki, K. H. (2015). Pengaruh Kecerdasan Spiritual dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika. *jurnal ilmiah pendidikan MIPA*, 5(2), 120-133.
- Choridah, D. T. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(2), 194-202.
- Fathani, A., & H. (2016). Pengembangan Literasi Matematika Dalam Sekolah Perspektif Multiple Intelligences. *Jurnal EduSains*, (4), 2.
- Fatimah. (2018). Penggunaan Kartu Berwarna Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat. *Ibtida'i*, 5(1), 100-101.
- Ikhsan, M., & Rizal, S. (2014). Meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas melalui model pembelajaran generatif. *Jurnal Didaktik*

- Matematika*, 1(2), 78.
- Ikhsanudin, I. (2014). Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Wingeom Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Sma. *AKSIOMA Journal of Mathematics Education*, 3(1), 40–49. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v3i1.380>
- Johar, R., Junita, E., & Saminan, S. (2018). Students' Mathematical Communication Ability and Self-Efficacy Using Team Quiz Learning Model. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 2(2), 203. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v2i2.8702>
- Kania, N. (2018). Software Geogebra untuk meningkatkan komunikasi matematis pada materi Graf. *jurnal THEOREMS (The Original Research of mathematics)*, 3(1), 22-31.
- Koparan, T. (2015). The effect of dynamic geometry software on prospective teachers' achievement about locus problems. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2, 587–591.
- Kusumah, Y. S. (2020). The effect of geogebra in three-dimensional geometry learning on students' mathematical communication ability. *International Journal of Instruction*, 13(2), 895–908. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13260a>
- Maryono, I., Rodiah, S., & Syaf, A. H. (2021). Mathematical communication skills of students through GeoGebra-assisted ELPSA approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012144>
- Priatna, N. (2017). The application of brain-based learning principles aided by GeoGebra to improve mathematical representation ability. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1868). <https://doi.org/10.1063/1.4995157>
- Riansyah, M., Hardianti, D., & Asyhara, S. A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Koperatif Tipe Nht Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*, 3(1), 81–90. <https://doi.org/10.36269/hjrme.v3i1.152>
- Supardi, N. (2015). Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan. Al-jabar. *jurnal pendidikan matematika*, 90-109.
- Tamur, M., Ndiung, S., Weinhandl, R., Wijaya, T. T., Jehadus, E., & Sennen, E. (2023). Meta-Analysis of Computer-Based Mathematics Learning in the Last Decade Scopus Database: Trends and Implications. *Infinity Journal*, 12(1), 101. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i1.p101-116>
- Wahyudin. (2012). Filsafat dan Model-Model Pembelajaran Matematika. Mandiri, 529.
- Wicaksono, M. A., & Agustyaningrum, N. (2018). Efektifitas Pendekatan CTL dan PBL dengan Setting Kooperatif Tipe STAD ditinjau dari Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Cahaya Pendidikan*, 4(1), 23–35.