

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif TAI Berbasis Aplikasi Geogebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Rhevita Wahyu Safitri¹, Taufiq Satria Mukti², Muhammad Iqbal Rifqy³, Putri Dwi Arianti⁴

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: rhevita wahyusafitri@gmail.com¹, tsatriam@uin-malang.ac.id²,
muhammadiqbalrifqy@gmail.com³ putridwi2358@gmail.com⁴

Abstract

This research aims to determine differences in students' mathematical communication abilities after using the cooperative learning model Team Accelerated Instruction (TAI) based on the GeoGebra application on students' mathematical communication skills on SPLTV material. This research is a type of quasi-experimental research using a quantitative approach to the research design Posttest Only Control Group Design. The sampling technique used is Simple Random Sampling. The instruments used are essay tests and observation sheets. The data analysis techniques used are descriptive statistics and inferential statistics (normality test, homogeneity test and hypothesis test). The results of this research show that there are (1) Differences in students' mathematical communication abilities after using the cooperative learning model Team Accelerated Instruction (TAI) based on the GeoGebra application on SPLTV material which uses the NHT learning model with values $\text{sig} = 0,020 < \alpha = 0,05$. (2) The average mathematical communication ability test results of experimental class students with a percentage of 70,04% are better than the average mathematical communication ability test results of control class students, namely 61,04%. (3) The activity of experimental class students in using the Geogebra application is classified in the good category with a percentage of 79,25%.

Keywords: Implementation, Mathematical Communication Skills, Team Accelerated Instruction (TAI)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif Team Accelerated Instruction (TAI) berbasis aplikasi GeoGebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLTV. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitiannya Posttest Only Control Group Design dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Simple Random Sampling. Instrumen yang digunakan berupa tes esai dan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial (Uji normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif Team Accelerated Instruction (TAI) berbasis aplikasi GeoGebra pada materi SPLTV berdasarkan dengan yang menggunakan model pembelajaran NHT dengan nilai $\text{sig}=0,02 < \alpha = 0,05$. (2) Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan persentase sebesar 70,05% lebih baik dari pada rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol yaitu dengan persentase 61,04%. (3) Aktivitas siswa kelas eksperimen dalam penggunaan aplikasi GeoGebra tergolong dalam kategori baik dengan persentase sebesar 79,25%.

Kata Kunci: Implementasi, Kemampuan Komunikasi Matematis, Team Accelerated Instruction (TAI)

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis merupakan aspek kognitif yang sangat penting dimiliki siswa karena dalam berkomunikasi dengan seseorang harus dipikirkan bagaimana caranya menyampaikannya, supaya pesan yang hendak disampaikan bisa dipahami dengan baik oleh orang lain (Ali, Roza, & Maimunah, 2020). Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam mengerjakan soal-soal, sehinggatinggi dan rendahnya prestasi siswa bergantung pada kemampuan komunikasi matematisnya. Dengan demikian setiap siswa harus memiliki kemampuan komunikasi matematis yang ditumbuhkan dalam pembelajaran.

Observasi yang telah dilakukan peneliti dalam pelaksanaan pembelajaran matematika ditemukan bahwa pembelajaran didominasi dengan model pembelajaran yang terpusat pada guru tanpa melibatkan siswa secara keseluruhan. Sehingga, tidak adanya keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Beberapa guru sudah menerapkan model pembelajaran kooperatif tapi guru masih kurang tepat dalam memilih model pembelajaran dengan materi yang sedang diajarkan. Pengamatan yang peneliti lakukan, siswa menunjukkan ekspresi bosan dalam pembelajaran dilihat dari siswa melakukan kegiatan sendiri seperti bermain *handphone* bukan untuk keperluan pembelajaran. Berdasarkan pengamatan hasil ulangan harian siswa pada materi SPLTV masih rendah, dikarenakan siswa masih kurang dalam kemampuan komunikasi matematis yang disebabkan oleh beberapa faktor yang sudah disebutkan.

Model pembelajaran kolaboratif TAI merupakan salah satu model pembelajaran kolaboratif yang berbasis pada konstruktivisme. Model pembelajaran kooperatif TAI merupakan model pembelajaran kelompok kecil beranggotakan 4 sampai 5 orang pada tahap awal diberikan rangsangan individu, kemudian bekerja sama untuk mengoptimalkan pemahaman mereka berdasarkan rangsangan yang diberikan. Selain itu, pembelajaran tugas kelompok dapat membantu menyelesaikan tugas dengan cepat, mendorong pemikiran kritis siswa, melatih siswa untuk bertanya dan berbagi ilmu untuk menambah pengetahuan. (Miya Kristianti & Mukti, 2022). Ini memiliki lima komponen utama: presentasi kelas, kolaborasi kelompok, kuis, peningkatan skor individu, dan penghargaan kelompok (Astuti, 2016). Keunggulan model pembelajaran TAI dibandingkan dengan jenis metode kooperatif lainnya terletak dalam sintaks

pembelajaran yang menghubungkan minat pembelajaran kooperatif secara individu (Meneses, 2020).

Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran hendaknya mampu merancang pembelajaran yang tidak hanya membuat siswanya termotivasi untuk belajar, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan siswanya dengan cara memadukan teknologi dalam pembelajaran. Termasuk di Indonesia, setiap bidang sudah mulai memanfaatkan teknologi untuk memudahkan dalam bidang pendidikan. Teknologi merupakan hasil dari perkembangan ilmu pengetahuan, yang terjadi di dunia pendidikan (Lestari, 2018). Sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satu alternatif yang dapat ditempuh adalah memadukan berbagai software dalam pembelajaran matematika (Afidah & Setyowati, 2020). Aplikasi GeoGebra dapat membantu siswa lebih maksimal dalam belajar matematika. Penelitian yang dilakukan oleh (Reskia, 2022) disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran GeoGebra pada pembelajaran grafik fungsi kuadrat lebih baik dibandingkan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran GeoGebra.

Upaya peneliti untuk mengatasi permasalahan-permasalahan di atas adalah dengan menciptakan pembelajaran yang menarik dan dapat memicu siswa lebih aktif dalam pembelajaran matematika, model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang dipelajari, merasa tidak bosan saat kegiatan pembelajaran, menggunakan handphone untuk keperluan pembelajaran seperti penggunaan aplikasi pada saat pembelajaran matematika, dan mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Eksperimental Design* menggunakan *posttest only control grup design*. Dalam penelitian ini terdapat 2 kelompok yaitu kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra (kelompok eksperimen) dan kelompok pembandingnya yaitu kelompok kontrol dengan model pembelajaran yang setara dengan model TAI berbasis aplikasi GeoGebra. Selanjutnya setelah kelas eksperimen diberi perlakuan, kedua kelompok diberi *posttest*. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui terdapat perbedaan atau tidak antara kelompok eksperimen dan kontrol

(Emzir, 2008). Jika digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian Eksperimen Semu

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X_1	T_x
Kontrol	O	T_k

Populasi pada penelitian adalah seluruh siswa kelas X Madrasah Aliyah Negeri 2 Malang pada semester genap tahun 2023/2024 sebanyak 5 kelas yaitu kelas X-1 sampai kelas X-5. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan sampel secara acak. Kemudian dari dua kelas yang telah dipilih, akan ditetapkan satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen, yakni kelas X-5 yang berjumlah 25 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X-3 dengan jumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen. Instrumen dan teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis sebanyak 4 butir soal dan lembar observasi aktivitas siswa dalam menggunakan aplikasi GeoGebra yang sudah divalidasi kepada para ahli dengan hasil rata-rata persentase validator 1 dan 2 tes kemampuan komunikasi matematis sebesar 85,71% pada kategori sangat valid dan hasil rata-rata persentase validator 1 dan 2 lembar observasi sebesar 87,14% pada kategori sangat valid.

Teknik analisis data yang digunakan berupa analisis statistik deskriptif dan uji independent t-test. Uji independent t-test digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra. Sedangkan analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan siswa dalam menggunakan Aplikasi GeoGebra dengan menggunakan rumus perhitungan (Ananda & Muhammad Fadhli, 2018) adalah sebagai berikut:

$$X = \frac{(Skor\ pengamat\ 1 + Skor\ pengamat\ 2)/2}{40} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Pengkategorian Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penggunaan Aplikasi GeoGebra.

Rentang Skor	Kategori
$X > M_i + 1,5 SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5 SB_i < X \leq M_i + 1,5 SB_i$	Baik
$M_i - 0,5 SB_i < X \leq M_i + 0,5 SB_i$	Cukup
$M_i - 1,5 SB_i < X \leq M_i - 0,5 SB_i$	Kurang
$X \leq M_i - 1,5 SB_i$	Sangat Kurang

Keterangan:

X = Jumlah Skor

M_i = Rata-rata

SB_i = Simpangan Baku

Dengan rumus rata-rata ideal dan simpangan baku ideal

$$M_i = \frac{\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal}}{2}$$

$$SB_i = \frac{\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal}}{6}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra, mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi Geogebra, dan mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam menggunakan aplikasi GeoGebra. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data hasil tes kemampuan komunikasi matematis materi SPLTV pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dan data hasil observasi penggunaan aplikasi GeoGebra saat pembelajaran pada kelas eksperimen. Setelah data terkumpul dilakukan uji data statistik dan analisis deskriptif. Adapaun uji statistik yang dimaksud antara lain analisis uji prasyarat dan uji hipotesis penelitian.

Uji normalitas pada data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Dengan menggunakan metode *shapiro-wilk* berbantuan aplikasi SPSS, setelah diperoleh hasil tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan pengujian prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Data yang dihasilkan berdistribusi normal dengan nilai *sig.* kelas

eksperimen adalah $0,089 > 0,05$ dan *sig.* kelas kontrol adalah $0,205 > 0,05$, karena data yang dihasilkan semuanya lebih dari $0,05$ maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal (Sahir, 2022). Setelah melakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas yang juga terbukti homogen dengan nilai *sig.* $0,595$, karena $0,595 > 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa data bersifat homogen (Fauziyah, 2018).

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis setelah menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra pada materi SPLTV.

H_a = Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis setelah menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra pada materi SPLTV.

Uji hipotesis pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis setelah menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra pada materi SPLTV kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan uji hipotesis *independent t-test* dengan membandingkan nilai signifikansi dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji *Independent t-test*

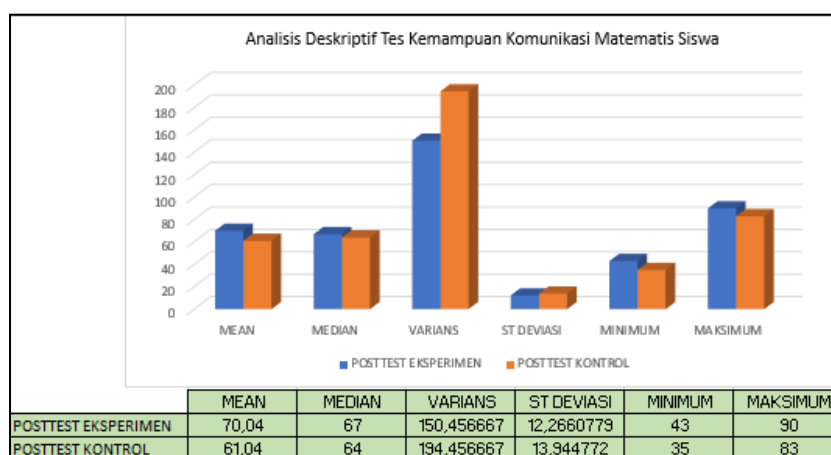
		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
nilai	Equal variances assumed	-2.414	48	.020
	Equal variances not assumed	-2.414	47.207	.020

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,020$, karena $0,020 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Sehingga, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra dengan model pembelajaran pada kelas kontrol.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari (Saputri et al., 2018) yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Accelerated Instruction* Pada Materi Kelipatan Persekutuan Terkecil (Kpk)” menyatakan bahwa adanya perbedaan hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran TAI

dengan model pembelajaran lainnya. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian (Setiawati & Yuni, 2021) dimana rata-rata hasil belajar siswa meningkat dengan menggunakan model pembelajaran TAI. Pada penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian (Perbangsa & Haq, 2014) dengan judul “Perbedaan Prestasi Belajar Matematika Siswa Antara yang Mendapatkan Model Pembelajaran Guide Note Taking dengan Team Accelerated Instruction” yang menyatakan tidak dapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran TAI dengan Guided Note Taking.

Hasil analisis deskriptif data tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Analisis Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan gambar hasil analisis deskriptif data tes kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh nilai terbesar tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol adalah 83, sedangkan nilai terendahnya adalah 35. Rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol adalah 64,88 dengan nilai varians sebesar 199,52 dan standar deviasi sebesar 14,12. Kemudian diperoleh nilai terbesar tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah 90, sedangkan nilai terendahnya adalah 43. Rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah 71 dengan nilai varians 201,58 dan standar deviasi sebesar 14,19.

Jika skor kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah, maka diperoleh distribusi frekuensi dan presentase hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol pada tabel berikut:

Menghitung rata-rata ideal

$$M_i = \frac{90+35}{2} = 62,5$$

Menghitung simpanan baku ideal

$$SB_i = \frac{90-35}{6} = 9,16$$

Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Rentang Nilai	Kategori	Frekuensi	%
$X > 76,24$	Sangat Baik	4	16%
$67,08 < X \leq 76,24$	Baik	3	15%
$57,92 < X \leq 67,08$	Cukup	11	44%
$48,76 < X \leq 57,92$	Kurang	1	4%
$X \leq 48,76$	Sangat Kurang	6	24%

Berdasarkan Tabel 4 disimpulkan bahwa pada kelas kontrol ada 4 siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam sangat baik, 3 siswa dalam kategori baik, 11 siswa dalam kategori cukup, 1 siswa dalam kategori kurang, dan 6 siswa dalam kategori sangat kurang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase tingkat tertinggi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol berada pada kategori cukup.

Pembahasan

Selanjutnya adalah distribusi frekuensi dan presentase hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen pada tabel berikut:

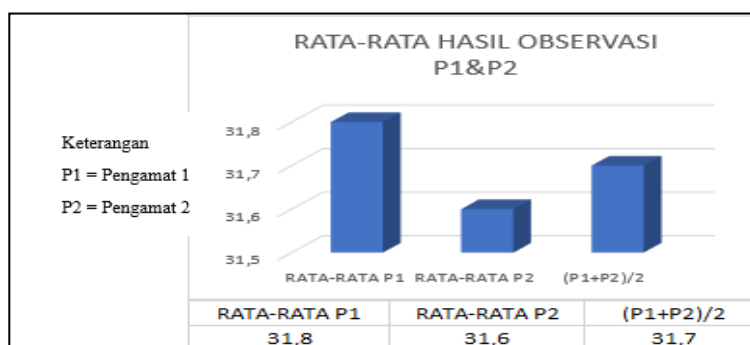
Tabel 5. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Rentang Nilai	Kategori	Frekuensi	%
$X > 76,24$	Sangat Baik	11	44%
$67,08 < X \leq 76,24$	Baik	1	4%
$57,92 < X \leq 67,08$	Cukup	9	36%

$48,76 < X \leq 57,92$	Kurang	2	8%
$X \leq 48,76$	Sangat Kurang	2	8%

Berdasarkan Tabel 5 disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen ada 11 siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam kategori sangat baik, 1 siswa dalam kategori baik, 9 siswa dalam kategori cukup, 2 siswa dalam kategori kurang, dan 2 siswa dalam kategori sangat kurang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase tingkat tertinggi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen berada pada kategori sangat baik.

Penelitian ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Linda (Permatasari, 2013) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan pada siklus I rata-rata komunikasi matematis siswa 43,75%, pada siklus II meningkat menjadi 68,75%, dan pada siklus III kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat menjadi 87,5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Ismayanti dan Sofyan (Ismayanti & Sofyan, 2021) yang menghasilkan siswa berkemampuan komunikasi matematis tinggi dilihat dari siswa dapat mengkomunikasikan indikator yang ditetapkan peneliti dengan baik, siswa yang berkemampuan komunikasi matematis sedang kurang menguasai salah satu indikator dari kemampuan komunikasi matematis, dan siswa yang berkemampuan komunikasi matematis rendah kurang menguasai lebih dari satu indikator yang sudah ditetapkan.



Gambar 2. Analisis Statistik Deskriptif Observasi Aktivitas Siswa dalam Penggunaan Aplikasi GeoGebra

Berdasarkan paparan data pada Gambar 2 dapat dihitung rata-rata aktivitas siswa dalam penggunaan aplikasi GeoGebra. Adapun untuk skor ideal untuk aktivitas siswa dalam penggunaan aplikasi GeoGebra adalah:

$$\begin{aligned} \text{skor ideal} &= \text{banyak uraian aktivitas siswa} \times 5 \text{ skala} \\ &= 8 \times 5 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai} = \frac{31,7}{40} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 79,25\%$$

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa dalam menggunakan aplikasi GeoGebra diperoleh nilai persentase sebesar 79,25%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas penggunaan aplikasi GeoGebra oleh siswa tergolong baik. Proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI berbasis aplikasi GeoGebra sudah diikuti dan dilaksanakan dengan baik.

Hal ini sesuai dengan penelitian (Japa et al., 2017) bahwa aplikasi GeoGebra dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menemukan sendiri cara penyelesaiannya. Pembelajaran matematika yang ditunjang dengan bantuan teknologi akan memudahkan siswa untuk memahami geometri karena masalah-masalah yang sulit untuk di pahami dan bersifat abstrak akan lebih mudah dipahami siswa melalui media teknologi seperti GeoGebra.

Berdasarkan hasil penelitian Nanang (Supriadi, 2015) bahwa siswa yang belajar matematika menggunakan pembelajaran berbasis GeoGebra mengalami peningkatan komunikasi matematis sebesar 90%, hal tersebut menunjukkan bahwa setelah mendapat pembelajaran dengan menggunakan software interaktif seperti GeoGebra meningkat jauh lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan media ajar software GeoGebra. Dijelaskan juga Aspek penunjang lain dalam pembelajaran menggunakan media ajar elektronik interaktif adalah siswa dapat berinteraksi dengan sangat baik diantara siswa dengan fasilitas yang diberikan. Dalam interaksi tersebut mereka dapat saling berdiskusi tentang materi yang disajikan untuk menemukan solusi masalah yang disajikan. Jika terdapat suatu masalah yang tidak dapat diselesaikan dalam diskusi, guru akan mengulas masalah tersebut.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan paparan data dan pembahasan hasil penelitian mengenai Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Team Accelerated Instruction (TAI) berbasis aplikasi GeoGebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi SPLTV, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol dengan eksperimen menggunakan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang diterapkan model pembelajaran TAI berbasis aplikasi GeoGebra lebih baik. Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa dalam menggunakan aplikasi GeoGebra diperoleh nilai persentase sebesar 79,25%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas penggunaan aplikasi GeoGebra oleh siswa tergolong baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan efektivitas model pembelajaran Kooperatif Team Accelerated Instruction (TAI) berbasis aplikasi GeoGebra dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLTV, disarankan agar para pendidik dan institusi pendidikan mempertimbangkan untuk mengadopsi dan mengintegrasikan pendekatan ini ke dalam kurikulum matematika. Implementasi model ini tidak hanya dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, tetapi juga mendorong penggunaan teknologi dalam pembelajaran, yang sangat relevan dengan tuntutan era digital. Penting juga untuk melakukan pelatihan bagi guru mengenai penggunaan GeoGebra dan strategi penerapan model TAI, serta menyediakan infrastruktur teknologi yang memadai di sekolah. Selanjutnya, penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengeksplorasi efektivitas model ini pada topik matematika lainnya atau pada tingkat pendidikan yang berbeda, guna memperluas pemahaman tentang potensi dan aplikasi model pembelajaran ini dalam konteks yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Afidah, I. N., & Setyowati, L. W. (2020). *Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik*. 1(1), 15-24.

- Ananda, R., & Muhammad Fadhli. (2018). *STATISTIK PENDIDIKAN* (S. Saleh, Ed.). CV. Widya Puspita.
- Emzir. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif* (12th ed.). PT Rajagrafindo Persada.
- Fauziyah, N. (2018). *Analisis Data Menggunakan Independent T Test, Dependent T Test, dan Analisis of Varian (ANOVA)* (G. P. E. Mulyo, Ed.). Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
- Ismayanti, S., & Sofyan, D. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII di Kampung Cigulawing. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 183–196. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1036>
- Japa, N., Suarjana, I. M., & Widiana, W. (2017). Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v1i2.12467>
- Lestari, S. (2018). Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- Meneses, F. da C. (2020). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe team accelerated instruction untuk meningkatkan hasil belajar bahasa Indonesia. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1, 199–209. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4003871>
- Miya Kristianti, & Mukti, T. S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw the Application of the Jigsaw Type cooperative Learning Model in. 4(2), 18–26.
- Perbangsa, W. W. A., & Haq, C. N. (2014). Perbedaan Prestasi Belajar Matematika Siswa Antara Yang Mendapatkan Model Pembelajaran Guided Note Taking Dengan Team Accelerated Instruction. *Mosharafa*, 3(3), 179–192.
- Permatasari, L. (2013). *IMPLEMENTASI PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION DENGAN STRATEGI TEAM ACCELERATED INSTRUCTION UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA*.
- Reskia, D. (2022). *FUNGSI KUADRAT SISWA KELAS VIII MTS NEGERI 2 LUWU FUNGSI KUADRAT SISWA KELAS VIII MTS NEGERI 2 LUWU*.
- Sahir, S. H. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN* (T. Koryati, Ed.). KBM INDONESIA.
- Saputri, R. N., Eka, Pranata, O. H., & Kosasih, E. (2018). *PEDADIDAKTIKA : JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Accelerated Instruction pada Materi Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK).* 5(1), 184–192.

Setiawati, D., & Yuni, Y. (2021). MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS ACCELERATED INSTRUCTION SEBAGAI SOLUSI MENINGKATKAN HASIL BELAJAR. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 21(3), 292-304.

Supriadi, N. (2015). PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBASIS GEOGEBRA SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MADRASAH TSANAWIYAH (MTs). *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 99-110. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.20>