

Perbedaan Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran TSTS dan TPS

Ana Risqa JL¹, Rizki Wahyu Yunian Putra², Wiwid Afma Indriani³
^{1,2,3}Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
e-mail: 1anarisqa@radenintan.ac.id , 2rizkiwahyuyp@radenintan.ac.id ,
3afmawiidd@gmail.com

Abstract. *The research to demonstrate whether there is a difference in students' mathematical communication abilities using TSTS (Two Stay Two Stray) and TPS (Think Pair Share). The post-test only control group quasi-experimental design was employed in this study. The population consisted of 11th-grade students at SMA SWADHIPA NATAR. A sample of 90 students was selected using cluster random sampling, with 30 students from XI IPA 1 using TSTS, 30 students from XI IPA 2 using TPS, and 30 students from XI IPA 3 using the expository method. ANOVA test was utilized for data analysis. Based on the results of the study, it shows that the mathematical communication skills of students taught with the TSTS learning model are better than those taught with the TPS learning model.*

Keyword: *mathematical communication, Two Stay Two Stray (TSTS), Think Pair Share (TPS), Linear Programs*

Abstrak. *Tujuan penelitian membuktikan apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan (TSTS) dan (TPS). The post-test only control group desain kuasi-eksperimental digunakan dalam penelitian ini. Populasi kelas XI SMA SWADHIPA NATAR. Sampel 90 siswa diambil menggunakan system cluster random sampling sebanyak 30 siswa XI IPA 1 menggunakan TSTS, 30 siswa XI IPA 2 TPS, 30 siswa XI IPA 3 menggunakan ekspasitori. Uji ANOVA digunakan untuk menganalisis data. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran TSTS lebih baik daripada yang diajarkan dengan model pembelajaran TPS.*

Kata Kunci: *Komunikasi Matematis, Two Stay Two Stray (TSTS), Think Pair Share (TPS), Program Linear*

PENDAHULUAN

Kemajuan dari sebuah bangsa dapat dilihat dari kualitas SDM. Pendidikan mengambil peran penting dalam membentuk generasi yang mendatang di setiap Negara (Nisah & Harahap, 2023). Dengan menciptakan manusia yang memiliki keterampilan, kecerdasan, berbudi luhur dan bertanggung jawab yang berguna untuk pembangunan serta kemajuan bangsa (Rezi Ariawan, 2017).

Di bidang pendidikan, pendidikan matematika mengambil peran penting dalam kemajuan (IPTEK). Kemajuan ini dibutuhkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi secara global (Buyung et al., 2022). Matematika digunakan baik di dunia pendidikan formal maupun kehidupan sehari-hari. Berdasarkan buku Fadjar Shadiq “*Mathematics is the key to opportunity*, yang berarti matematika adalah kunci dari peluang”, tulis NRC (National Research Council, 1989: 1). Keberhasilan siswa di kelas matematika akan membuka jalan bagi siswa untuk memiliki karir yang cemerlang (Nisa, 2019).

Mengingat betapa pentingnya matematika, maka dibutuhkan keterampilan dalam mengomunikasikan secara matematis dalam mencapai tujuan pembelajaran matematik. Menurut Permendiknas No. 2 Tahun 2006, adalah agar siswa mampu menyampaikan konsep dengan menggunakan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Alex Boy Triantony Silalahi, 2017).

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) “Kemampuan komunikasi matematis adalah

kemampuan menyampaikan ide/gagasan matematika, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima ide/gagasan matematika orang lain secara cermat, analisis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman”. Demikian pula, menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) bahwa siswa harus memiliki keterampilan komunikasi matematis selama perjalanan Pendidikan mereka (dalam Nisa, 2019). Dari penyampaian beberapa peneliti dapat dikatakan kemampuan komunikasi matematis dapat mendorong mereka bertukar ide secara lisan atau visual melalui penggunaan bahasa matematika dengan representasi prinsip-prinsip matematika.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Swadhipa Natar diperoleh bahwasanya kemampuan komunikasi matematisnya masih tergolong rendah dikarenakan siswa kurang aktif dan masih bergantung pada penjelasan yang diberikan pendidik serta siswa jarang diminta untuk mengemukakan pendapat / ide mereka masing-masing sehingga siswa kesulitan memahami prinsip-prinsip matematika yang telah mereka pelajari.

Penggunaan model pembelajaran untuk mendorong siswa berkomunikasi mengenai konsep matematika merupakan rencana yang akan dilakukan peneliti. Dengan membuat pembelajaran menjadi lebih dinamis untuk melakukan penelitian berdasarkan isu-isu tersebut. Salah satunya menggunakan model pembelajaran TSTS yaitu sebuah model pendorong siswa bertukar ide dan pendapat mengenai matematika melalui kelompok

(Nurrokhim et al., 2019). Model pembelajaran TPS yang akan mempengaruhi pola interaksi siswa dengan memberikan mereka berupa refleksi dan reaksi agar terbentuknya keterlibatan satu sama lain (Imam Mulghalib, 2017).

METODE

Tujuan dilakukannya penelitian mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh antara TSTS dan TPS terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Program Linear. Menggunakan jenis eksperimen kuasi, kadang-kadang dikenal sebagai eksperimen semu dimana beberapa variabel tidak sepenuhnya dikontrol. Desain penelitian *The Post-test Only Control Group Design*. Populasi siswa kelas XI SMA Swadhipa Natar yang terdiri dari tujuh kelas. Peneliti menggunakan Cluster Random Sampling untuk sampel dengan hasil pengundiannya XI IPA 1 kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran TSTS, XI IPA 2 eksperimen II menggunakan model pembelajaran TPS dan XI IPA 3 kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ekspositori.

Penelitian dilakukan dengan observasi, tes dan dokumentasi sebagai metode pengumpulan data. Program Linear yang akan diberikan pada akhir penelitian. Masing-masing kelas diuji homogenitas serta uji normalitas dengan signifikan 5%. Peneliti menggunakan uji ANOVA satu arah dengan tujuan untuk membuktikan hipotesis. Apabila H_0 ditolak maka dapat kesimpulan bahwa paling sedikit terdapat satu rerata yang berbeda

dengan rerata lainnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut peneliti melakukan uji komparansi ganda menggunakan metode Scheffe.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penilaian kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas eksperimen serta kontrol, data observasi menunjukkan hasil dalam Tabel 1 memberikan gambaran menyeluruh tentang kemampuan komunikasi matematis.

Table 1. Deskripsi Data Amatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	X_{maks}	X_{mi}	Ukuran Tendensi Sentral		
			\bar{x}	M_e	M_o
Eksperimen TSTS	93,8	50	66,28	68,8	68,8
Eksperimen TPS	81,3	31,3	56,9	56,3	50
Kontrol Ekspositori	81,3	31,3	56,48	56,3	50

Dengan mengacu pada data posttest terungkap ada perbedaan antara nilai maksimum dan rata-rata kelas yang mengikuti pembelajaran menggunakan model TSTS dibandingkan dengan kelas dengan model TPS dan ekspositori. Namun, tidak ada perbedaan signifikan nilai maksimum dan rerata kelas.

Informasi mengenai hasil pengujian kemampuan komunikasi matematis siswa akan dievaluasi melalui proses analisis data yang mencakup pemeriksaan kehomogenan, distribusi normal, serta pembuktian hipotesis guna mendukung kesimpulan akhir, yang akan diproses menggunakan perangkat lunak SPSS.

Data hasil pengujian normalitas terdokumentasi dalam Tabel 2 yang terlampir di bawah.

Tabel 2. Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
eksperimen 1	.153	30	.071
eksperimen 2	.153	30	.073
kontrol	.154	30	.068

Setelah melakukan pengujian, didapatkan nilai signifikansi 0,05 untuk eksperimen I, II, dan kontrol. Untuk semua kelas berdistribusi normal. Kemudian, homogenitas data terkait dengan tes kemampuan komunikasi matematis siswa akan dievaluasi menggunakan metode Chi-Square, sebagaimana yang terlihat Tabel 3 yang disajikan.

Tabel 3. Chi-Square Test

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	24.538 ^a	22	.320
Likelihood Ratio	30.536	22	.106
Linear-by-Linear Association	5.970	1	.015
N of Valid Cases	90		

Dari tabel yang disajikan di atas, signifikansi 0,320. Hal ini menyiratkan bahwa data hasil posttest memiliki homogenitas atau varians yang sama, mengingat nilai perhitungannya $0,320 > 0,05$.

Dalam konteks temuan varians pada data posttest bersifat homogen dan memiliki distribusi normal, maka peneliti memilih untuk menggunakan uji One-Way ANOVA untuk menguji hipotesis pada data tersebut. Detail hasil perhitungan uji One-Way ANOVA tercantum dalam tabel.

Tabel 4. ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1651.607	2	825.803	4.629	.012
Within Groups	1552.010	87	178.391		
Total	1717.617	89			

Melalui perhitungan uji One-Way ANOVA yang tercantum dalam tabel 4 di atas, hasil Fobs diperoleh sebesar 4,63, sedangkan nilai $F_{0,05} = 3,08$. Karena nilai 4,63 melebihi nilai 3,08, (H_1) diterima. Menunjukkan ketiga model pembelajaran memiliki dampak yang berbeda dengan kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide matematika.

Setelah mendapatkan keputusan bahwa H_0 ditolak melalui uji ANOVA, langkah selanjutnya adalah menggunakan metode Scheffe untuk melakukan uji lanjut pasca-ANOVA guna menentukan model pembelajaran yang lebih baik. Tabel memperlihatkan uji ANOVA.

Tabel 5. Multiple Comparisons

(I) kelas	(J) kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
eksperimen 1	eksperimen 2	9.38*	3.4486	.029
	kontrol	8.763*	3.4486	.044
eksperimen 2	eksperimen 1	-9.38*	3.4486	.029
	kontrol	-.6167	3.4486	.984
Control	eksperimen 1	-8.763*	3.4486	.044
	eksperimen 2	.6167	3.4486	.984

Dari data yang tercantum dalam tabel 5 disimpulkan model pembelajaran TSTS memiliki dampak yang signifikan kemampuan komunikasi matematis, dibandingkan penerapan TPS dan ekspositori. Namun, konteks kelas yang menggunakan model pembelajaran TPS, efeknya tampaknya sebanding untuk kelas yang mengikuti model pembelajaran ekspositori.

Pembahasan

Penelitian ini menggunakan model pembeajaran TSTS dan TPS. Secara keseluruhan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis yang diterapkan dengan model pembelajaran TSTS dan TPS. Peneliti melaksanakan penelitian mulai pada tanggal 16 Oktober 2023 sampai tanggal 10 November 2023. Waktu proses pembelajaran pada kelas eksperimen I, II dan kontrol dilaksanakan 6 jam pelajaran pada masing-masing kelas. Pada pertemuan terakhir

ketiga kelas diberikan waktu 90 menit untuk melakukan posttest kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan hasil perhitungan posttest yang dilaksanakan di SMA Swadhipa Natar diperoleh hasil uji komparansi ganda dengan metode scheffe' diperoleh $F_{1-2} = 9,38$, $F_{2-3} = -0,617$ dan $F_{1-3} = 8,763$ dengan $F_{(0,05,n)} = 6,16$ dan $DK = \{F \mid F > 6,16\}$ dengan membandingkan F_{obs} dengan daerah kritiknya diperoleh hasil $\mu_1 \neq \mu_2 = 9,38 > 6,16$. Maka H_1 diterima adanya perbedaan dalam pengaruh antara TSTS dan TPS terhadap kemampuan komunikasi matematis. TSTS memiliki hasil lebih baik daripada TPS.

Uji komparansi ganda diperoleh $\mu_2 = \mu_3 = -0,617 < 6,16$. Maka H_0 diterima tidak terdapat perbedaan model kooperatif tipe TPS dan Ekspositori terhadap kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis.

Uji komparansi ganda diperoleh $\mu_1 \neq \mu_3 = 8,763 < 6,16$ Maka H_1 diterima terdapat perbedaan pengaruh TSTS dan Ekspositori terhadap kemampuan komunikasi matematis. TSTS memiliki kinerja lebih baik.

Dari analisis ini, disimpulkan TSTS menunjukkan kemampuan komunikasi matematis lebih superior daripada siswa yang mengikuti TPS dalam konteks materi Program Linear. Salah satu penyebab kelas yang diajarkan dengan TSTS lebih unggul dari kelas yang diajarkan dengan TPS adalah selama proses pembelajaran TSTS berlangsung siswa dikelompokkan menjadi 5 kelompok yang beranggotakan 4 siswa dan 2 kelompok beranggotakan 5 siswa. Setiap anggota

kelompok memiliki peran dimana 2 anggota akan berperan sebagai penerima tamu yang bertugas untuk membagikan hasil kerja pada kelompok lain dan 2 anggota lainnya berperan sebagai tamu untuk saling berkomunikasi dan mencari informasi (Novita Sary et al., 2013). Hal tersebut yang merangsang dan menarik perhatian siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sedangkan dalam pembelajaran TPS terdapat tiga tahapan yaitu *Thinking* pada tahap ini guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran secara individual. Pada tahap *Pairing* siswa akan dikelompokkan secara berpasangan dan memberikan kesempatan pada siswa untuk berdiskusi. Tahap terakhir yaitu *Sharing* dimana hasil diskusi akan dibicarakan dengan seluruh siswa di kelas (Nasution, 2013). Dalam setiap kelompok terdapat perbedaan kemampuan sehingga dalam kegiatan kelompok cenderung hanya siswa berkemampuan tinggi yang aktif dan terdapat sedikit gagasan yang muncul dalam diskusi.

Sejalan dari penelitian (Rahmawati et al., 2018) menemukan TSTS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis secara signifikan dibandingkan konvensional. Selain itu, (Sukri Nst & Eka Sari Rangkuti, 2020) menghasilkan temuan serupa, siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TSTS memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih unggul daripada yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pada temuan (Gerry Pradhana & J.A. Pramukantoro, 2013) diperoleh hasil

temuan yang sama dimana model pembelajaran kooperatif tipe TSTS memiliki hasil belajar yang lebih unggul daripada model pembelajaran kooperatif tipe GI.

SIMPULAN (PENUTUP)

Temuan dari penelitian (1) adanya perbedaan pengaruh TSTS dan Ekspositori. TSTS memiliki hasil lebih baik daripada Ekspositori. (2) Tidak terdapat perbedaan dalam pengaruh antara TPS dan Ekspositori. TPS memiliki efek setara dengan model pembelajaran Ekspositori. (3) Dampak dari TSTS berbeda dengan TPS. Model pembelajaran TPS menunjukkan hasil lebih rendah dibandingkan TSTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex Boy Triantony Silalahi. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif tipe Ts-Ts (Two Stay - Two Stray) Ditinjau Dari Keaktifan Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Depok Sleman Semester Ganjil Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 31–42.

- Buyung, Rosmayadi, & Puspawati. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Himpunan. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 575–590.
- Gerry Pradhana, V., & J.A. Pramukantoro. (2013). Perbedaan Model Pembelajaran kooperatif Two Stay Two Stray (TSTS) Dengan Group Investigation (GI) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Teknik Digital. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), 661–668.
- Imam Mulghalib. (2017). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share*. Alphiandi.
- Lestari, Karunia Eka, & Mokhammad Ridwan. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT. Refika Aditama.
- Nasution, M. (2013). Pembelajaran Komunikasi Matematika dalam Think Pair Share. *Logaritma Vol.*, 1(02), 17–28.
- Nisa, U. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), 2407–8840.
- Nisah, H., & Harahap, A. (2023). Perbedaan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray Dengan Model Pembelajaran Index Card Match Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 6(2), 619–630. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.16263>
- Novita Sary, A., Soeyono, & Pambudi, D. (2013). Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray dan Numbered Heads Together Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 47–53.
- Nurrokhim, M., Rahmi, D., & Fitriani, D. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Siswa Sekolah Menengah Pertama Telekomunikasi Ditinjau dari Kemampuan Awal. In *Journal for Research in Mathematics Learning* p (Vol. 2, Issue 2).

Rahmawati, La Masi, Kadir, & Jafar. (2018). Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS Dan Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Konvensional Di Kelas VIII SMPN 4 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 205–217.

Rezi Ariawan, H. N. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1, 82–91.

Sukri Nst, A., & Eka Sari Rangkuti, D. (2020). *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Antara Tipe Two Stay Two Stray dan Tipe Student Team Achievement Division Di Tingkat SD Swasta Adetia Tembung.*