

Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Dan *Think Pair Share* Berbantu Media *Wolfram Mathematica* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Di SMA

Eka Indriyanti Aviandari¹, Ali Shodiqin², Djoko Purnomo³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

¹ekaafiandari@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *posttest only control design*. Bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Model Pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica*, model pembelajaran TPS berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran konvensional Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMA. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Comal. Sampel penelitian ini kelas XI MIPA 2, kelas XI MIPA 3, kelas XI MIPA 1 dengan menggunakan *cluster random sampling*. Data yang digunakan untuk penelitian adalah soal uraian. Analisis data menggunakan uji anava satu arah, uji scheffe', uji ketuntasan belajar, dan uji korelasi. Hasil penelitian ini yaitu (1) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara ketiga model pembelajaran, (2) Pembelajaran TSTS berbantu *Wolfram Mathematica* lebih baik dari pembelajaran Konvensional, (3) Pembelajaran TPS berbantu *Wolfram Mathematica* lebih baik dari pembelajaran Konvensional, (4) Pembelajaran TSTS sama baiknya dengan pembelajaran TPS, (5) Pembelajaran TSTS dan TPS mencapai ketuntasan belajar, (6) Terdapat korelasi antara keaktifan siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas TSTS sebesar 65,37% dan kelas TPS sebesar 60,95%. Kesimpulan penelitian ini yaitu ada perbedaan dari ketiga model pembelajaran, model TSTS dan model lebih baik dari pembelajaran konvensional, sedangkan model TSTS sama baiknya dengan model TPS, dapat mencapai ketuntasan belajar, dan terdapat korelasi antara keaktifan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis.

Kata Kunci: TSTS; TPS; Wolfram Mathematica; Kemampuan Komunikasi Matematis.

ABSTRACT

This research is a quantitative research with *posttest only control design* research design. Aim to know the Effectiveness of TSTS Learning Model assisted by Wolfram Mathematica media, TPS learning model assisted by Wolfram Mathematica media and conventional learning model of Mathematical Communication Skills in high school. The population of this study is all students of grade XI MIPA Sma Negeri 1 Comal. The study sample is class XI MIPA 2, class XI MIPA 3, class XI MIPA 1 using random sampling clusters. The data used for research is a matter of description. Data analysis uses one-way anava tests, scheffe' tests, learning completedness tests, and correlation tests. The results of this study are (1) There are differences in students' mathematical communication skills between the three learning models, (2) Wolfram Mathematica-assisted TSTS learning is better than Conventional learning, (3) TPS learning assisted by Wolfram Mathematica is better than Conventional learning, (4) TSTS learning is as good as TPS learning, (5) TSTS and TPS learning achieves learning completeness, (6) There is a correlation between students' activeness to students' mathematical communication skills in TSTS classes of 65.37% and TPS classes by 60.95%. The conclusion of this study is that there are differences between the three learning models, the TSTS model and the better model of conventional learning, while the TSTS model is as good as the TPS model, can achieve learning completedness, and there is a correlation between student activity and mathematical communication skills.

Keywords: TSTS; TPS; Wolfram Mathematica; Mathematical Communication capabilities.

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi perkembangan pengetahuan dan teknologi yang semakin maju diperlukan sumber daya manusia yang berkualitas dan berkompoten. Perkembangan pendidikan juga harus memperhatikan sarana interaksi yang digunakan agar proses pembelajaran yang berlangsung lebih menarik. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika menyebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah supaya siswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Dapat diartikan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam proses pembelajaran matematika.

Kemampuan berkomunikasi merupakan salah satu kunci yang wajib ada dalam proses pembelajaran. Pada dunia pendidikan komunikasi sangat diperlukan dan perlu mendapat perhatian khusus dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan setiap siswa terhadap cara penyampaian hasil belajarnya baik secara lisan maupun tulisan (Hodiyanto, 2017).

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis menurut (I. P. Sari, 2017) sebagai berikut : (1) Mengekspresikan ide-ide atau permasalahan matematika melalui tulisan, (2) Menyatakan ide-ide atau permasalahan matematika secara visual dalam bentuk grafik, diagram atau tabel, (3) Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, dan symbol matematika dalam menyajikan ide matematika, (4) Menginterpretasikan ide-ide atau permasalahan matematika dengan bahasa sendiri, dan (5) Menarik kesimpulan dari pernyataan matematika.

Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika merupakan komunikasi dalam penyampaian konsep materi penalaran dan komunikasi matematis. Selain itu kemampuan komunikasi matematika juga dapat membantu guru dalam mengetahui sejauh mana daya tangkap siswa dalam menerima dan memahami konsep serta proses matematika yang mereka pelajari. Menurut (Shodiqin; Zuhri, 2018) kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Dengan adanya proses komunikasi sehingga siswa memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan dan mengekspresikan konsep dan proses yang dipelajari dalam saat pembelajaran matematika (Rachmayani, 2014). Proses komunikasi dalam pembelajaran di kelas akan terjadi apabila siswa bersifat responsive, aktif bertanya dan menanggapi permasalahan yang ada, serta mampu menuangkan kedua permasalahan tersebut secara lisan maupun tulisan (Silvianti & Bharata, 2016).

Guru serta model pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Guru diharapkan dapat memilih dan menyesuaikan model pembelajaran yang tepat agar tercipta suasana pembelajaran yang aktif dan menarik. Dengan model pembelajaran yang ditentukan untuk menjadikan siswa menjadi aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga siswa dapat lebih memahami dan menggambarkan pemahamannya mengenai materi yang terkait. Perlu dilakukan pembelajaran secara berkelompok agar siswa dapat dengan mudah berkomunikasi dengan temannya. Dari uraian tersebut peneliti ingin menawarkan solusi untuk meningkatkan keaktifan siswa melalui kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Think Pair Share*.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* merupakan suatu model pembelajaran berkelompok dengan cara berkunjung antar kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain (A. Sari & Azmi, 2018). Kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran

konvensional (Fitriah, 2010). Melalui kegiatan kunjungan antar kelompok siswa difasilitasi untuk mengembangkan keaktifan dan kemampuan komunikasi (Silalahi & Rugianto, 2017). Sehingga siswa satu sama lain dapat saling memberi informasi yang dibutuhkan. Sangat baik digunakan bagi siswa yang sulit memahami materi matematika, karena dengan cara berkunjung juga dapat membantu dalam menyelesaikan masalah matematika.

Model pembelajaran *Think Pair Share* merupakan suatu model yang pembelajarannya menggunakan metode berpikir, berpasang, berbagi agar siswa dapat saling berdiskusi serta mengkomunikasikan hasil kerjanya terhadap siswa lain maupun kelompok lain (Ula, Murtono, & Ulya, 2018). Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, ditinjau dari keseluruhan siswa dan peringkat siswa tinggi dan sedang (Husna & Fatimah, 2013). Menurut (Rahmawati & Hanipah, 2018) model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* memberikan siswa kesempatan berpasangan dengan temannya yang akan menyelesaikan permasalahan matematika. Sangat baik digunakan bagi siswa yang berkesulitan belajar matematika karena berpasangan dengan teman bisa saling membantu dan bertukar pikiran untuk menyelesaikan soal matematika.

Model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Think Pair Share* agar lebih menarik siswa dan mudah dipahami siswa, peneliti membutuhkan media pembelajaran karena media dapat membantu dalam proses pembelajaran dan penyampaian materi sebagai perantara untuk mempermudah guru dalam mengajar di kelas. Media pembelajaran merupakan alat bantu dengan karakteristik tertentu yang bisa disesuaikan tergantung konteks pelajaran yang diinginkan untuk menyampaikan pesan agar tercapai tujuan belajar secara efektif dan efisien (Sutrisno & Siswanto, 2016). Dalam penelitian ini media yang digunakan peneliti adalah *Wolfram Mathematica*. *Wolfram Mathematica* merupakan *software* aplikasi buatan *wolfram research* yang handal dengan fasilitas terintegrasi lengkap yang bisa dijadikan media pembelajaran matematika (Shodiqin & Zuhri, 2017). Secara bahasa *Wolfram Mathematica* merupakan suatu system aljabar computer (*CAS*, *Computer Algebra System*) yang mengintegrasikan kemampuan komputasi (Simbolik, numeric), visualisasi (grafik), bahasa pemrograman, dan pengolahan kata (*word processing*) di dalam suatu lingkungan yang mudah digunakan (Rahmawati, Nugroho, & Harun, 2016). Dalam penggunaan media *Wolfram Mathematica* bertujuan agar siswa menjadi lebih aktif dan lebih mudah memahami dalam menyelesaikan masalah.

Adapun tujuan dari penelitian adalah : (1) Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica*, model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran konvensional, (2) Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional, (3) Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional, (4) Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica*, (5) Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran model *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica* mencapai ketuntasan belajar, (6) Untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara keaktifan siswa terhadap kemampuan komunikasi

matematis siswa yang mendapat model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang dilakukan di SMA N 1 Comal yang beralamat di Jl. Jendral Ahmad Yani No. 77 Comal, Pematang. Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control design*.

Tabel 1. Desain Eksperimen

Sampel	Perlakuan	Kemampuan Akhir
E ₁	X ₁	Y ₁
E ₂	X ₂	Y ₂
K	-	Y ₃

Keterangan pada tabel tersebut E₁ (Kelas eksperimen 1), E₂ (Kelas eksperimen 2), K (Kelas kontrol). X₁ (Pembelajaran dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* berbantu *wolfram mathematica*), X₂ (Pembelajaran dengan model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* berbantu *wolfram mathematica*). Y₁ (Kemampuan pemecahan masalah siswa matematika dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* berbantu *wolfram mathematica*), Y₂ (Kemampuan pemecahan masalah siswa matematika dengan model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* berbantu *wolfram mathematica*), Y₃ (Kemampuan pemecahan masalah siswa matematika dengan model pembelajaran konvensional).

Dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 pada pokok bahasan Program Linear selama 2 pertemuan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA N 1 Comal yang terdiri atas 6 kelas. Sampel yang diambil dalam penelitian ini dengan menggunakan *cluster random sampling* (Sugiyono, 2014) didapat 3 kelas dimana kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen 1 yang mendapat model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica*, kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen 2 yang mendapat model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan kelas XI MIPA 1 yang mendapat model konvensional.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi, observasi, dan tes. Dalam penelitian ini terdapat tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

Tahap persiapan : (1) Koordinasi dan perijinan; (2) Menentukan sampel penelitian; (3) Melakukan observasi awal; (4) Menentukan kelas uji coba; (5) Menganalisis data awal; (6) Persiapan perangkat pembelajaran Silabus, RPP, LKS, kisi-kisi soal, soal tes kemampuan komunikasi matematis, dan rubrik penilaian; (7) Melakukan uji coba dan menganalisis hasil tes uji coba.

Tahap pelaksanaan : (1) Melakukan perlakuan sesuai rencana penelitian. Kelas eksperimen 1 dengan model *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica*, kelas eksperimen 2 dengan model *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan kelas kontrol dengan model konvensional; (2) Setelah mendapat perlakuan, peneliti mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tahap akhir : (1) Mengumpulkan data yang telah diinginkan, kemudian mengolah dan menganalisisnya untuk menyimpulkan hasil akhir; (2) menyusun laporan hasil penelitian.

Instrument penelitian yang berisi perangkat pembelajaran, soal test tertulis, angket keaktifan yang sudah divalidasi. Perangkat pembelajaran berisi Silabus, RPP 2 pertemuan setiap kelas, LKS, kisi-kisi Soal Test. Soal test tertulis yang digunakan yaitu test kemampuan komunikasi matematis yang berjumlah 4 soal dengan waktu pelaksanaan 60 menit, yang

sebelumnya telah di uji coba dan di analisis valid, reliable, daya pembeda dan taraf kesukaran. Angket keaktifan siswa pada proses pembelajaran dari awal hingga akhir.

Dalam penelitian kuantitatif analisis data adalah jika seluruh responden atau sumber data telah terkumpul setelah melakukan kegiatan. Data kuantitatif pada penelitian ini berupa sebelum perlakuan (*pretest*) dengan skor hasil nilai ulangan harian semester genap dan skor hasil (*posttes*). Analisis data dijelaskan sebagai berikut : (1) analisis awal (*pretest*) yang digunakan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji anava satu arah; (2) analisis akhir (*posttest*) yang digunakan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji anava satu arah (digunakan untuk hipotesis 1), uji scheffe' (digunakan untuk hipotesis 2, 3, dan 4), uji ketuntasan belajar (digunakan untuk hipotesis 5), dan uji regresi linier sederhana (digunakan untuk hipotesis 6) (Budiyono, Metode Penelitian, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji instrument sebagai berikut : (1) validitas soal setelah dilakukan analisis dengan syarat apabila dinyatakan valid karena harga $r_{xy} > r_{tabel}$ maka 4 butir soal instrument tersebut, yaitu nomor 1, 2, 3, dan 4. (2) reliabilitas soal dalam analisis reliabilitas soal uraian maka digunakan rumus alpha, berdasarkan hasil analisis reliabilitas uji coba instrument menggunakan rumus alpha diperoleh $r_{11}(\text{rhitung}) > r_{tabel}$ yaitu $0,616 > 0,329$ adalah reliable. (3) taraf kesukaran soal hasil analisis tingkat kesukaran soal dengan kategori mudah yaitu pada soal nomor 1. Soal dengan kategori sedang yaitu pada soal nomor 2, 3, dan 4. Sedangkan soal untuk kategori sukar yaitu tidak ada. (4) daya pembeda soal hasil analisis, daya pembeda dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang termasuk berkemampuan tinggi dan siswa yang termasuk berkemampuan rendah, sehingga hasil analisisnya untuk nomor 1, 2, 3, dan 4 dikategorikan sangat baik.

Sehingga penentuan soal tes instrument dari 4 soal uraian yang sudah diuji cobakan maka diambil soal kemampuan komunikasi matematis untuk instrument penelitian. Berdasarkan perhitungan uji coba instrument tes diperoleh 4 soal yang dapat digunakan untuk instrument penelitian yaitu nomor 1, 2, 3, dan 4.

Analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui keadaan awal sampel, dengan tahapan sebagai berikut :

(1) Dengan Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji perhitungan yang pertama dilakukan pada analisis awal untuk mengetahui apakah sampel berasal dari distribusi normal. Berikut hasil uji normalitas pada ketiga kelas dengan taraf signifikansi 5%

Tabel. 2 Hasil Uji Normalitas Data Awal

Kelas	N	L_0	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	32	0.154	0.1566	Berdistribusi Normal
Eksperimen 2	32	0.138	0.1566	Berdistribusi Normal
Kontrol	32	0.097	0.1566	Berdistribusi Normal

(2) Dengan Uji Homogenitas

Uji Homogenitas yaitu untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogeny. Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan dari hasil perhitungan homogenitas awal dengan distribusi χ^2 dengan peluang $(1 - \alpha) = (1 - 0.05) = 0.95$ diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 5,991$. Dari perhitungan $\chi_{hitung}^2 = 0,015$. Karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, yaitu $0,015 < 5,991$ maka H_0 diterima, artinya ketiga kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

(3) Dengan Uji Anava

Uji Anava bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat rata-rata nilai ulangan siswa dari ketiga kelas sampel tersebut. Berikut merupakan hasil perhitungan anava ketiga kelas

Tabel. 3 Hasil Uji Anava Data Awal

Sumber varians	JK	dK	RK	F hitung	F tabel
Model	44,333	2	22,167		
Galat	669,906	93	7,203		
Total	714,240	95			

Maka H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol.

Analisis akhir dilakukan menggunakan data nilai tes kemampuan komunikasi matematis. Tujuan dilakukan analisis akhir untuk menjawab hipotesis yang sudah ditentukan dengan soal tes sehingga dapat melihat keefektivan kedua model eksperimen dengan model pembelajaran konvensional. Langkah-langkah yang terdapat dalam analisis akhir sebagai berikut :

Setelah ketiga kelompok diberi perlakuan dengan model pembelajaran yang sudah ditentukan masing-masing, selanjutnya dianalisis menggunakan uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Anava Satu Arah, Uji Scheffe', Uji Ketuntasan Belajar, dan Uji Regresi Linier Sederhana.

Uji normalitas untuk mengetahui normalitas sampel dari populasi dengan menggunakan uji Liliefors pada taraf signifikansi 5%. Berikut hasil perhitungan uji normalitas data akhir :

Tabel .4 Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Kelas	N	L_0	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	32	0.128	0.1566	Berdistribusi normal
Eksperimen 2	32	0.133	0.1566	Berdistribusi normal
Kontrol	32	0.142	0.1566	Berdistribusi normal

Artinya ketiga kelompok sampel berdistribusi normal.

Uji Homogenitas untuk mengetahui sampel diperoleh dari populasi yang homogen maka perlu dilakukan uji homogenitas dengan uji Barlett dari tabel distribusi χ^2 dengan peluang $(1 - \alpha) = (1 - 0.05) = 0.95$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 5.991$. Dari perhitungan $\chi^2_{hitung} = 0,191$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, yaitu $0,191 < 5.991$ maka H_0 diterima, artinya ketiga kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

Pada hipotesis 1, ketiga kelompok dianalisis menggunakan uji Anava satu arah. Hasil dari uji Anava satu arah diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica*, model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica*, dan model pembelajaran Konvensional. Perbedaan komunikasi matematis ini dikarenakan setiap model pembelajaran mempunyai karakteristik yang berbeda-beda sehingga menyebabkan perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran konvensional yang biasanya digunakan guru dalam mengajar sehari-hari ternyata menjadikan hasil belajar siswa yang kurang memuaskan atau kurang maksimal. Karena dalam pembelajaran konvensional kurang terjadi interaksi antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, sebagian siswa yang bingung lebih memilih diam dan tidak berani bertanya. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Palino & ikman, 2015) Peningkatan kemampuan

komunikasi matematik siswa yang diajar menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih baik secara signifikan daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berbeda dengan pembelajaran dengan menggunakan model *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica*. Pada pembelajaran TSTS, pembelajaran diawali dengan pemberian LKS dan diselesaikan dalam grup/kelompok siswa dituntut untuk saling berkomunikasi satu sama lain dalam mencari penyelesaian dari suatu masalah. Sehingga siswa diberikan kesempatan untuk saling mengungkapkan pendapatnya dengan berdiskusi antara siswa dalam satu kelompok maupun kelompok lain. Sedangkan pada pembelajaran *Think Pair Share*, diawali dengan pemberian LKS. Siswa diminta mengamati dan menyelesaikan secara individu. Kemudian diarahkan untuk berpasangan mendiskusikan hasil pekerjaannya. Siswa dituntut untuk saling berinteraksi satu sama lain dan saling mengkomunikasikan hasil kerjanya. Keunggulan inilah yang membedakan antara model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica*, model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica* dengan model pembelajaran konvensional. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Hasanah, Caswita, & Bharata, 2014) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP AL-Azhar 3 Bandar Lampung. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih tinggi dari pembelajaran konvensional. Selain itu juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Husna & Fatimah, 2013) bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, ditinjau dari keseluruhan siswa dan peringkat siswa tinggi dan sedang.

Pada hipotesis 2, 3, dan 4. Pasangan kelompok eksperimen 1 dengan kelompok kontrol dianalisis dengan menggunakan uji Scheffe'. Dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 7,455$ dan $F_{tabel} = 6,18$ karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $7,455 > 6,18$ maka H_0 ditolak. Jadi rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model TSTS berbantu *Wolfram Mathematica* lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Lalu pasangan kelompok eksperimen 2 dengan kelompok kontrol juga dianalisis dengan menggunakan uji Scheffe'. Dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 7,266$ dan $F_{tabel} = 6,18$ karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $7,266 > 6,18$ maka H_0 ditolak. Jadi rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model TPS berbantu *Wolfram Mathematica* lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Sedangkan untuk pasangan kelompok eksperimen 1 dengan kelompok eksperimen 2 dianalisis dengan menggunakan uji Scheffe'. Dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 0,00121$ dan $F_{tabel} = 6,18$ karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,00121 < 6,18$ maka H_0 diterima. Jadi rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model TSTS berbantu *Wolfram Mathematica* sama baiknya dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan model TPS berbantu *Wolfram Mathematica*. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (A. Sari & Azmi, 2018) bahwa model pembelajaran *Two Stay Two Stray* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh (Husna & Fatimah, 2013) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* lebih baik daripada pembelajaran konvensional, ditinjau dari keseluruhan dan peringkat siswa tinggi dan sedang. Selain itu, dalam penelitian ini berlawanan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh (Haris, 2018) Pembelajaran

saintifik dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan pembelajaran saintifik dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Dalam penelitian tersebut menggunakan 2 kelas sebagai sampel.

Pada hipotesis 5 apakah kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 mencapai KKM. Untuk ketuntasan belajar individual menggunakan uji t satu pihak kanan untuk mengetahui rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa mencapai KKM yaitu 71. Berdasarkan hasil uji untuk kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica* diperoleh 25 siswa tuntas dan 7 siswa tidak tuntas. Hal ini berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 mencapai ketuntasan belajar individual. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran TPS berbantu media *Wolfram Mathematica* diperoleh 27 siswa tuntas dan 5 siswa tidak tuntas. Hal ini berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen II mencapai ketuntasan belajar individual.

Berdasarkan uji ketuntasan klasikal dengan menggunakan uji proporsi. Hasil analisis pada kelas eksperimen I diperoleh $Z_{hitung} = -0,265165043 \geq Z_{tabel} = -1,64$ sehingga H_0 diterima, artinya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I mencapai ketuntasan secara klasikal. Sedangkan pada kelas eksperimen II $Z_{hitung} = 0,6187184346 \geq Z_{tabel} = -1,64$ sehingga H_0 diterima, artinya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen II mencapai ketuntasan secara klasikal.

Jadi berdasarkan hasil uji ketuntasan individual dan klasikal adalah pembelajaran dengan menggunakan model TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica* dan TPS berbantu media *Wolfram Mathematica* dapat mencapai ketuntasan belajar secara individual maupun klasikal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hariyanti, 2016) menyatakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dapat meningkatkan rata-rata dan ketuntasan belajar klasikal dari siklus ke siklus. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Rizqi, 2018) kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica* dapat mencapai ketuntasan secara klasikal maupun individual.

Pada hipotesis 6 dalam kelas eksperimen 1 terdapat korelasi antara keaktifan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica* terhadap kemampuan komunikasi matematis dimana persamaan regresi $\hat{Y} = 44,023484 + 0,3899408X_1$ dengan persentase yaitu 65,37% dapat dikategorikan sedang. Hal ini karena guru mengajukan suatu masalah untuk dibahas secara berkelompok. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk saling berkunjung antar kelompok untuk membagi dan mencari informasi dari kelompok lain. Sejalan dengan penelitian (Rohman, Nur, & Listijo, 2016) bahwa model pembelajaran TSTS dipadu *Picture and Picture* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar kognitif siswa.

Sedangkan dalam kelas eksperimen 2 terdapat korelasi antara keaktifan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran TPS berbantu media *Wolfram Mathematica* terhadap kemampuan komunikasi matematis dimana persamaan regresi $\hat{Y} = 50,249249 + 0,3194485X_2$ dengan persentase yaitu 60,95%. Hal ini karena guru mengajukan suatu masalah dan meminta siswa untuk berfikir secara individu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Setelah itu guru meminta siswa berpasangan untuk mendiskusikan apa yang mereka peroleh. Sejalan dengan penelitian (Qodriyah, 2013) bahwa keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran TPS lebih tinggi daripada keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Jadi, berdasarkan hasil uji regresi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh keaktifan siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Wolfram Mathematica*.

Hasil Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian dikelompokkan berdasarkan kelasnya. Analisis ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis tiap indikator kelas eksperimen I yaitu indikator I sebesar 89,8%, indikator 2 sebesar 82,3%, indikator 3 sebesar 100%, indikator 4 sebesar 32,3%, dan indikator 5 sebesar 71,6%. Analisis ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis tiap indikator kelas eksperimen II yaitu indikator I sebesar 88,4%, indikator 2 sebesar 84,9%, indikator 3 sebesar 100%, indikator 4 sebesar 28%, dan indikator 5 sebesar 75,5%. Analisis ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis tiap indikator kelas kontrol yaitu indikator I sebesar 86,9%, indikator 2 sebesar 79,7%, indikator 3 sebesar 100%, indikator 4 sebesar 15,3%, dan indikator 5 sebesar 69,7%. Pada indikator 4 merupakan indikator paling rendah persentasenya, karena indikator ini sebagian siswa lupa memberi pernyataan dari hasil pekerjaannya dengan bahasa sendiri dan menganggap tidak penting.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica*, TPS berbantu media *Wolfram Mathematica*, dan konvensional; kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica* lebih baik daripada pembelajaran konvensional; begitu juga dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TPS berbantu media *Wolfram Mathematica* lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Tetapi tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran TPS berbantu media *Wolfram Mathematica*. kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica* dan model pembelajaran TPS berbantu media *Wolfram Mathematica* mencapai kriteria ketuntasan belajar klasikan maupun individual. Serta, terdapat pengaruh keaktifan siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TSTS berbantu media *Wolfram Mathematica* sebesar 65,37%, dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 44,023484 + 0,3899408X_1$ dan model pembelajaran TPS berbantu media *Wolfram Mathematica* sebesar 60,95% dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 50,249249 + 0,3194485X_2$.

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti memberi saran sebagai berikut : Model pembelajaran TSTS (*Two Stay Two Stray*) dan model pembelajaran TPS (*Think Pair Share*) dapat digunakan sebagai alternative dalam proses pembelajaran. Selain menggunakan model pembelajaran yang menarik siswa juga dikenalkan aplikasi seperti *Wolfram Mathematica* supaya mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

REFERENSI

- Budiyono. (2013). *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Fitriah, U. (2010). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Skripsi*, Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Haris, S. A. (2018). Efektivitas Pembelajaran Saintifik Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay two Stray (TS-TS) dan Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMPN 1 bajeng Kabupaten Gowa. *Skripsi tidak dipublikasikan*, UIN Alauddin Makassar.
- Hariyanti, S. (2016). PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE TSTS UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MATERI ATOM, ION, DAN MOLEKUL PADA SISWA KELAS VIII B SMP NEGERI 40 PURWOREJO TAHUN PELAJARAN 2015/2016. 8.
- Hasanah, N., Caswita, & Bharata, d. H. (2014). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TSTS TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA. 11
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.12928/admathedu.v7i1.7397>
- Husna, M. I., & Fatimah, S. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thin-Pair-Share (TPS). *Jurnal Peluang*, 91.
- Palino, N. S., & ikman, &. (2015). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Think pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No. 1 Hal 91-106.
- Qodriyah, L. N. (2013). Keefektivan Model Pembelajaran Think-Pair-Share (TPS) Terhadap Keaktifan Siswa dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas IV SDN Pamotan 04 Rembang. . *Skripsi tidak dipublikasikan IKIP PGRI Semarang*.
- Rachmayani, D. W. I. (2014). 2. *Artikel Jurnal (Dwi Rahmayani_Matematika)*. 2(November), 13–23.
- Rahmawati, N. D., Nugroho, A. A., & Harun, &. L. (2016). Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Bahan Ajar Wolfram Mathematica Pada Materi Aljabar Linear. *Jurnal Euclid*, Vol. 6, No. 1, pp. 44. 6(1), 44-52.
- Rahmawati, N. K., & Hanipah, I. R. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 99. <https://doi.org/10.25217/numerical.v2i1.185>
- Rizqi, N. Y. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dan Think Pair Share (TPS) Berbantu Wolfram Mathematica Terhadap Kemampuan representasi Matematis Siswa. *Skripsi*, Semarang : Universitas PGRI Semarang.
- Rohman, Q. A., Nur, W., & Listijo, &. K. (2016). Penerapan Model Pembelajaran TSTS (Two Stay Two Stray) Dipadu Picture & Picture Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Materi Jaringan Hewan Pada Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2074.
- Sari, A., & Azmi, M. P. (2018). Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 164–171. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.42>
- Sari, I. P. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Wajo Pada Materi Statistika. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 5(2), 86–92.
- Silalahi, A., & Rugianto. (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 Gasal Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 31–42.
- Shodiqin, A., & Zuhri, M. S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sma Berbentuk Tabloid Berbantuan Software Wolfram Mathematica Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Integral. *JIPMat*, 1(2), 97–103. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1235>.
- Shodiqin, Ali., & Zuhri, M. S. (2018). *Berpikir impulsif dalam komunikasi matematis siswa sekolah menengah pertama*. 7(2), 68–73.
- Silvianti, R., & Bharata, H. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP)*, (3), 722–729.
- Sugiyono, P. D. (2014). *Metode Penelitian KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, V. L. P., & Siswanto, B. T. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif Smk Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 111. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i1.8118>
- U'la, I. D., Murtono, M., & Ulya, H. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Think-Pair-Share (Tps) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1). <https://doi.org/10.24176/anargya.v1i1.2253>.