

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS) BERBANTUAN *SOFTWARE* AUTOGRAPH TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA KELAS VIII

THE INFLUENCE OF THE THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING (TAPPS) LEARNING MODEL ASSISTED BY AUTOGRAPH SOFTWARE ON THE MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS OF STUDENTS IN CLASS VIII

HAYATUN NUFUS¹, HERIZAL², FIRA ATIKA³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh
JalanCot Teuku nie – Reuleut , Kecamatan Muara Batu – Aceh Utara, email: hayatun.nufus@unimal.ac.id.
²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh
Jalan Cot Teuku nie – Reuleut , Kecamatan Muara Batu – Aceh Utara, email: herizal_mathedu@unimal.ac.id
³Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh
Jalan Cot Teuku nie – Reuleut , Kecamatan Muara Batu – Aceh Utara, email: firaatika99@gmail.com.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* Autograph terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimental design* dan menggunakan rancangan penelitian *posttest-only design with nonequivalent groups*. Teknik pemilihan sampel yaitu menggunakan teknik *purposive sample*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara, sedangkan yang menjadi sampelnya adalah dua kelas yaitu kelas VIII-a sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-b sebagai kelas kontrol. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dilakukan sesudah diberikan perlakuan pada salah satu kelas. Pengujian data diolah menggunakan *software SPSS 16*. Berdasarkan uji parametrik diperoleh signifikan $0.000 < \text{taraf signifikan } \alpha = 0,05$ berarti tolak H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada terdapat pengaruh model pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara.

Kata Kunci: *Komunikasi, Matematis, TAPPS, Autograph*

Abstract

The study aims to determine whether there is an effect of the TAPPS learning model assisted by Autograph software on the mathematical communication skill of students in class VIII of SMP Negeri 2 Dewantara. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental research design and a posttest-only design with nonequivalent groups. The sample selection technique is using a purposive sample technique. The population in this study were all eighth grade students of SMP 2 Dewantara, while the samples were two classes, namely class VIII-a as the experimental class and class VIII-b as the control class. The data collection instrument in this study was a test of student's mathematical communication skill which was carried out after baing given treatment in one class. The test data was processed using SPSS 16 software. Based on the parametric test, it was obtained that it was significant $0.000 < \text{significant level} = 0.05$, meaning that H_0 was rejected, so it can be concluded that there is an effect of the TAPPS learning model on students' mathematical communication skill in the statistical material for class VIII SMP Negeri 2 Dewantara.

Keywords: *Mathematical, Communication, TAPPS, Autograph*

Pendahuluan

Pada era globalisasi saat ini, kebutuhan pendidikan merupakan salah satu aspek kehidupan yang penting. Kualitas pendidikan suatu bangsa mempengaruhi kemajuan suatu bangsa. Tanpa pendidikan, suatu negara tidak dapat mengalami perubahan dan kemajuan. Oleh karena itu, pendidikan harus dijadikan sebagai bekal untuk kehidupan di masa depan. Dalam penyelenggaraan pendidikan formal, proses pembelajaran merupakan kegiatan yang menganggap pembelajaran sebagai informasi pengetahuan [3].

Kurikulum adalah rancangan mengenai tujuan, isi, bahan pelajaran yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dalam kurikulum pendidikan di Indonesia mulai dari SD, SMP, SMA bahkan perguruan tinggi, matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan. Hal ini karena matematika merupakan ilmu dasar dari semua ilmu dan landasan perkembangannya.

Belajar matematika penting karena lima alasan, diantaranya matematika sebagai sarana: (1) berpikir jernih dan logis, (2) memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, (3) mengenali pola hubungan dan ringkasan pengalaman, (4) peningkatan kesadaran akan perkembangan budaya [4]. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*) [1]. Adapun berdasarkan [5] tujuan pembelajaran matematika Kurikulum 2013 yakni: (1) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah, (2) menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat, dan (4) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan.

Dari tujuan pembelajaran di atas, terlihat bahwa salah satu aspek yang ditekankan dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dan Kurikulum 2013 adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dimiliki oleh siswa. Sesuai dengan yang terdapat dalam *the National Council of Teachers of Mathematics* (2000) dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya. Hal ini berarti kemampuan matematis siswa harus lebih ditingkatkan [1].

Berdasarkan ketetapan yang dibuat oleh NCTM dan Permendikbud, salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengomunikasikan gagasan atau ide-ide matematis ke dalam bentuk simbol, tabel, grafik, atau diagram dan sebaliknya, untuk memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya. Oleh karena itu, dalam pembelajaran siswa perlu dibiasakan untuk memberikan pendapat pada setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh siswa lain baik melalui lisan maupun tulisan, sehingga apa yang dipelajarinya menjadi bermakna bagi siswa. Sedangkan guru menggunakan komunikasi matematis untuk menjelaskan materi yang akan disampaikan kepada siswa.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 2 Dewantara bahwasanya kemampuan komunikasi matematis di sekolah tersebut masih sangat kurang, banyak siswa yang tidak dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa simbol matematika, menyelesaikan soal ke dalam bentuk grafik, gambar dan aljabar. Selain mewawancarai guru di sekolah tersebut, peneliti juga melakukan observasi dengan memberikan soal matematika indikator komunikasi kepada 24 orang siswa di kelas IX. Peneliti menemukan bahwa terdapat permasalahan komunikasi setelah diberikan soal *test* kemampuan komunikasi dengan materi statistika di SMP Negeri 2 Dewantara. Berikut merupakan jawaban salah satu siswa yang diberikan soal tes statistika.

3. Di kelas VIII-2 siswa pada minggu lalu mengikuti ulangan matematika. Ibu Dewi hari ini akan membagikan hasil ulangan mereka. Adapun hasil dari ulangan mereka adalah sebagai berikut:

Nilai	4	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	8	6	4	12	6	3	1

Buatlah model matematika untuk menentukan mean, median, dan modus dari sekelompok data di atas!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{4 \cdot 8 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 12 + 8 \cdot 6 + 9 \cdot 3 + 10 \cdot 1}{8 + 6 + 4 + 12 + 6 + 3 + 1} \\ &= \frac{40}{7} = 7 \\ \text{Median} &= \frac{n+1}{2} = \frac{43+1}{2} = \frac{44}{2} = 22 \\ \text{modus} &= 4 \end{aligned}$$

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa

Siswa salah dalam menyatakan data dalam tabel ke dalam bahasa matematika.

Siswa salah dalam Memasukkan data dan tidak memahami rumus dari ketiganya sehingga salah dalam operasi matematika.

Dari jawaban yang diberikan siswa di atas, siswa tidak dapat memenuhi salah satu indikator dari komunikasi yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika. Siswa tidak dapat menyimbolkan data yang diketahui ke dalam bentuk matematika, siswa salah dalam menyelesaikan data dalam tabel ke dalam bahasa matematika dan siswa salah dalam memasukan data dan tidak memahami rumus dari ketiganya sehingga salah dalam operasi matematika. Dari jawaban yang diberikan siswa di atas penulis dapat melihat bahwasanya kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini adalah model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) yang diperkenalkan oleh Claparade. Selanjutnya model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* ditulis TAPPS. TAPPS menuntut seorang *problem solver* untuk berpikir sambil menjelaskan sehingga pola berpikir mereka lebih terstruktur dengan kemampuan komunikasi matematis lebih baik [4].

Model pembelajaran TAPPS ini merupakan salah satu model pembelajaran berdasarkan masalah yang dilakukan secara kolaboratif terstruktur oleh beberapa orang siswa. Model ini ditunjukkan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan kemudian diungkapkan rekannya solusi terbaik dari permasalahan yang ada. Gagasan yang melatarbelakangi model TAPPS adalah bahwa menyampaikan secara langsung dengan lisan solusi dari suatu proses pemecahan masalah membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir analitis [9].

Berdasarkan uraian model TAPPS di atas, ditemukan keunggulan dari model TAPPS dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya adalah setiap siswa di dalam kelompok saling bekerja sama dalam memecahkan masalah-masalah yang kompleks secara berganti peran, hal ini akan meningkatkan pemahaman konsep siswa serta menjadikan siswa cenderung aktif dan bertanggung jawab dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Di samping itu, dengan adanya model TAPPS ini mengurangi pemikiran impulsif dan menjadikan siswa tidak sekedar penerima informasi yang pasif namun harus aktif mencari informasi yang diperlukan sesuai dengan kapasitas yang dimiliki. Pada model TAPPS, guru meminta siswa membentuk pasangan dan

kemudian menjelaskan kepada mereka peran-peran *problem solver* dan *listener*. *Problem solver* bertugas membacakan masalah secara lisan dan mengutarakan proses penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut. *Listener* bertugas mendorong *problem solver* untuk berfikir secara lisan dan menggambarkan langkah-langkah penyelesaian masalah tersebut. *Listener* juga dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan klarifikasi dan menawarkan saran-saran, tetapi juga menahan diri untuk menyelesaikan masalah. Kemudian pada permasalahan berikutnya siswa saling bertukar peran. Kemampuan ini dapat terukur ketika siswa memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika [4].

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Penelitian yang dilakukan [8], menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model TAPPS secara signifikan lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan model non-TAPPS (model pembelajaran diskusi). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan [9], menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non-TAPPS maka berarti bahwa model *thinking aloud pair problem solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan [13], kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan model TAPPS ini mendapatkan sikap positif dari siswa.

Masalah ini dapat dipermudah dengan adanya media pembelajaran yang interaktif berbasis ICT. Banyak media atau alat teknologi telah diciptakan untuk membantu proses pembelajaran di kelas. Salah satu media yang dikenal saat ini adalah *software* (perangkat lunak) salah satunya adalah *software* Autograph. Beberapa peneliti telah menunjukkan dampak positif dari penggunaan *software* di sekolah terhadap materi pelajaran. Berdasarkan hasil penelitian [17] pembelajaran dengan media autograph dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Siswa terbantu dengan baik dalam mengungkapkan ide/gagasan, memahami dan menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematik melalui tulisan pada materi integral. Hasil penelitian [14] pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan *software* Autograph memberikan pemahaman siswa terhadap materi integral pada perhitungan luas daerah pada bidang datar beberapa kurva, di dukung oleh hasil penelitian [7] pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan media *software* Autograph membantu siswa menentukan bayangan transformasi [16].

Autograph adalah *software* matematika tingkat menengah, desainnya melibatkan tiga prinsip dalam belajar dan pembelajaran yaitu fleksibilitas, pengulangan, dan menarik kesimpulan. Autograph akan membantu siswa dalam melakukan percobaan sehingga dimungkinkan menemukan hal-hal yang baru. Siswa dapat menguji lebih banyak contoh dalam waktu singkat dari pada menggunakan tangan. Penggunaan media komputer dengan menggunakan *software* Autograph diharapkan lebih menarik dan interaktif sehingga dijadikan sebagai solusi untuk meningkatkan pembelajaran siswa [16].

Siswa ketika mengandalkan guru terkadang jarang atau lupa ketika diminta menggambarkan kembali atau menuliskan ide matematika dari gambar, sedangkan jika menggunakan Autograph siswa dapat berulang kali mencoba-coba menghasilkan banyak contoh diagram, sampai akhirnya siswa dapat mengambil kesimpulan tentang bagaimana gambar diagram, dan jika siswa ragu dapat mencoba lagi berulang kali sampai yakin dan terbukti kesimpulan yang diambilnya. Dengan menggunakan *software* ini diharapkan dapat membantu guru dalam membelajarkan matematika [16].

Berdasarkan hasil penelitian di atas peneliti berharap pembelajaran yang di ajar dengan *software* Autograph melalui pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat membantu siswa lebih mudah mempelajari materi statistika. Untuk itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Berbantuan *Software* Autograph Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas VIII”.

Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan [15]. Tujuan dari penelitian ini mencari pengaruh antara dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Sehingga pendekatan yang paling tepat adalah pendekatan kuantitatif. Sedangkan jenis penelitian adalah penelitian kuantitatif eksperimen. Penelitian eksperimen digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu [15]. Desain yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu *quasi experimental design*. Menurut [15] penelitian *quasi experimental design* ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa *quasi experimental design* adalah jenis penelitian yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dan tidak dipilih secara *random*. Peneliti menggunakan desain *quasi experimental design* karena dalam penelitian ini terdapat variabel-variabel dari luar yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design* dan menggunakan model *posttest-only design with nonequivalent groups*. Pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara *random*. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol hanya diberikan tes yaitu *post-test*, untuk mengetahui keadaan kelompok setelah perlakuan.

Pada penelitian ini kelompok eksperimen pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *software* Autograph, dan untuk kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Berikut merupakan gambar model *posttest-only design with nonequivalent group*:

Tabel 1. Model *Posttest-only Design with Nonequivalent*

X	O ₁
<hr/>	
X	O ₂

Sumber: Modifikasi [6]

Keterangan:

O₁ : Kelompok yang diberi perlakuan (eksperimen)

O₂ : Nilai *post test* kelompok yang tidak diberi perlakuan (kontrol)

X : Perlakuan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *software* Autograph

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya [15]. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di SMP Negeri 2 Dewantara. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut [15]. Mengacu pada metode *quasi experimental design* yang ciri utamanya adalah tanpa penugasan *random*, maka peneliti tidak memilih sampel secara *random* melainkan dengan metode *purposive sample*. Sampel *purposif* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yaitu karena kedua kelas tersebut homogen, yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya benar-benar representatif dan proporsional. Peneliti mengambil sampel yaitu siswa kelas VIII-A sebanyak 30 orang siswa dan VIII-B sebanyak 30 orang siswa. Karena penelitian dilaksanakan dalam puasa Ramadhan dan masa pandemi siswa yang hadir di kelas VIII-A hanya 15 orang dan di kelas VIII-B juga hanya 15 orang. Sehingga peneliti mengambil sampel hanya segitu.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan disesuaikan dengan jenis data yang diambil berupa tes. *Test* yaitu serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok [2]. Teknik ini dilakukan untuk melengkapi data yang dibutuhkan, yaitu untuk uji coba instrument penelitian berupa soal *test*, nilai *post-test* baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Teknik *test* yang digunakan menggunakan bentuk *test* esai. Hal ini disebabkan antara lain untuk dapat mengukur tingkat pemahaman siswa dan memudahkan guru dalam melihat apakah ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diberikan *treatment*. *Test* esai merupakan *test* yang terdiri dari item-item yang dijawab menggunakan penalaran pada siswa tersebut untuk menjawab jawaban yang benar. *Test* digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan perlakuan. *Test* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test* dengan soal yang sama sebanyak 5 soal.

Untuk memudahkan dalam pemberian skor kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan suatu alternatif pemberian skor dan digunakan dalam penelitian.

Tabel 2. Kriteria Pedoman Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Indikator Komunikasi Matematis	Jawaban siswa	Skors
Menyatakan soal cerita ke dalam bentuk grafik/gambar dan model matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak menyatakan soal cerita ke dalam bentuk grafik/gambar dan model matematik	1
	Menyatakan soal cerita ke dalam bentuk grafik/gambar dan model matematik tetapi tidak tepat	2
	Menyatakan soal cerita Menyatakan soal cerita ke dalam bentuk grafik/gambar dan model matematik kurang tepat	3
	Menyatakan soal cerita ke dalam bentuk grafik/gambar dan model matematik dengan tepat	4
Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	1
	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika tetapi tidak tepat	2
	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika tetapi kurang tepat	3
	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol/model matematik dan menyelesaikannya	Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	Tidak menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol/model matematik dan tidak menyelesaikannya	1
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol/model matematik dan menyelesaikannya tetapi tidak tepat	2
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol/model matematik dan menyelesaikannya tetapi kurang tepat	3
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol/model matematik dan menyelesaikannya	4

Sumber: Modifikasi [10]

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Problem Solving (TAPPS) berbantuan *software* Autograph terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika di kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara. Penelitian ini telah dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara pada tanggal 19 April sampai 30 April 2021 yang

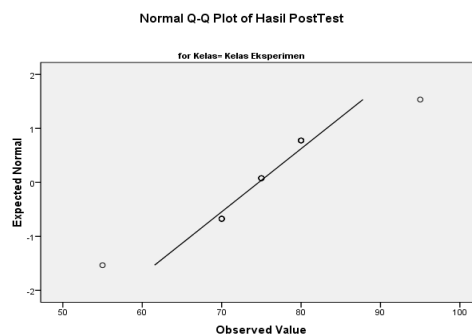
menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen sebagai kelas yang mendapatkan perlakuan melalui model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *software* Autograph di kelas VIII-A yang terdiri dari 15 siswa dan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan di kelas VIII-B yang terdiri dari 15 siswa. Data yang dianalisis diperoleh dari nilai *post-test* yang diberikan diakhir pembelajaran. Sebelum uji hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat terhadap sebaran dua data yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut uraian mengenai hasil pengujian normalitas dan homogenitas terhadap data skor kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan *software* SPSS 16.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi data masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Jika data tidak berdistribusi normal maka metode yang digunakan adalah *statistic non-parametric*. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-wilk*. Uji normalitas *Shapiro-wilk* dipilih karena tiap-tiap sampel penelitian kurang dari 50 sampel. Dimana data yang diperoleh lebih besar dari nilai signifikan 0,05 maka data berdistribusi normal dan dapat diterima. Hasil uji normalitas data kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

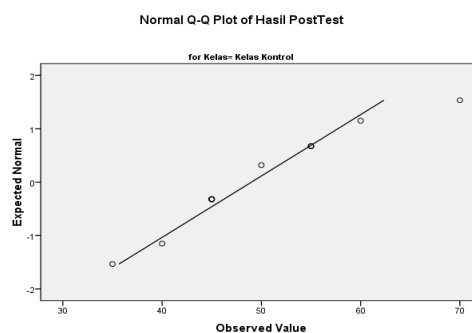
Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	0.884	15	0.054
Kontrol	0.895	15	0.081

Dari hasil diatas dapat dilihat nilai signifikan kelas eksperimen 0.054 sedangkan nilai signifikan kelas kontrol 0.081. Sesuai dengan kriteria uji normalitas yaitu menerima H_0 jika $Sig. \geq \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$. Sehingga data hasil *test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat disimpulkan berdistribusi normal. Berikut plot atau garis normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol:



Gambar 1. Plot atau Grafik Normalitas Kelas Eksperimen



Gambar 2. Plot atau Grafik Normalitas Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena titik-titik pada grafik sangat mendekati garis atau menempel di grafik, titik-titik tersebut adalah data yang telah di uji normalitas. Data test kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan dengan uji homogen. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi homogen atau tidak. Data yang bersifat homogen apabila $Sig. \geq 0,05$, sedangkan data yang bersifat tidak homogen jika $Sig. < 0,05$. Uji homogenitas disini dilakukan dengan menggunakan uji levene. Berikut merupakan hasil uji homogenitas pada test kemampuan komunikasi matematis siswa:

Tabel 4. Uji Homogenitas Komunikasi Matematis Siswa

<i>Levene Statistic</i>	df ₁	df ₂	Sig.
0.266	1	28	0.610

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikan uji homogenitas yaitu sebesar 0.610. Sesuai dengan kriteria uji homogenitas yaitu terima H_0 jika $Sig. \geq \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$. Dari hasil test kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi homogen karena nilai signifikan $\geq 0,05$. Setelah uji normalitas dan uji homogenitas maka dilanjutkan dengan uji hipotesis atau uji-t. Setelah data yang didapat sudah menyatakan data yang normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk menentukan keputusan apakah kebenaran dari pernyataan atau asumsi yang telah dibuat diterima atau ditolak. Berikut merupakan tabel uji hipotesis kemampuan komunikasi matematis siswa:

Tabel 5. Hasil Uji-t Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

<i>Statistic</i>	t	Df	Sig.
<i>Equal Variances assumed</i>	8.149	28	0.000

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikan *statistic* yang diperoleh adalah 0,000 maka nilai $Sig. < 0,05$. Sesuai kriteria uji hipotesis jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sedangkan jika nilai signifikan $\geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Maka, dapat disimpulkan uji hipotesis pada penelitian ini adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Adapun hipotesis kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 \rightarrow$ Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *software* Autograph terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \rightarrow$ Terdapat pengaruh model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *software* Autograph terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara.

Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *Software* Autograph terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara.

Pembahasan

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih berperan aktif dari pada guru, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Model pembelajaran TAPPS ini dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari dua siswa dan saling tukar peran, dimana satu siswa memecahkan masalah dan siswa lain mendengarkan pemecahan masalah tersebut sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dan bertukar informasi/ pendapat. Hal ini menjadikan siswa menjadi pembelajar mandiri yang handal serta aktif dalam proses pembelajaran. Kegiatan saat bekerja sama dalam berdiskusi yang melibatkan siswa secara aktif sangat membutuhkan komunikasi dalam setiap prosesnya, oleh sebab itu model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* sangat cocok untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Berbantuan *Software* Autograph merupakan model pembelajaran yang

sama dengan model pembelajaran TAPPS pada umumnya, hanya saja pada saat menjelaskan materi guru menggunakan *software* dalam menyelesaikan soal statistika yang diberikan agar dapat menarik perhatian siswa untuk belajar dan tidak terkesan monoton.

Siswa ketika guru menyampaikan materi dengan *software* Autograph membuat siswa tertarik mau belajar dan memperhatikan penjelasan guru dengan baik. Model pembelajaran TAPPS berbantuan *software* Autograph ini siswa tidak hanya memperhatikan saja, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin mempraktekkan langsung menggunakan *software* Autograph untuk menyelesaikan soal yang diberikan di depan kelas. Model pembelajaran seperti ini dapat menarik perhatian siswa dalam belajar karena tidak monoton seperti pembelajaran biasa, dan sekaligus dapat melatih siswa untuk terbiasa dalam menggunakan salah satu *software* penyelesaian masalah matematika seperti Autograph di zaman yang canggih akan teknologi.

Komunikasi matematis siswa dapat diartikan suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan atau menjelaskan ide-ide yang diungkapkan secara lisan dan tertulis. Ide yang disampaikan atau dijelaskan tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, dan strategi pemecahan masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi pada saat pembelajaran berlangsung yaitu guru dan siswa.

Ada beberapa hal yang menyebabkan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *Software* Autograph, yaitu mengukur kemampuan siswa dalam tanya jawab dengan siswa, membentuk kelompok, membagikan LKPD, siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Pada sesi tanya jawab merupakan salah satu bentuk komunikasi untuk mengecek pengetahuan awal siswa, dengan mengaitkan materi dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membuat siswa termotivasi untuk belajar. Pada saat membentuk kelompok terjadi interaksi bertukar informasi/pendapat dalam menentukan cara untuk menyelesaikan permasalahan pada materi statistika sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Kemudian membagikan LKPD merupakan interaksi guru dalam membagikan LKPD kepada siswa untuk diselesaikan secara berkelompok, tiap kelompok terdiri dari dua siswa.

Selanjutnya ketika memecahkan masalah secara berpasangan siswa memecahkan masalah yang diberikan, masalah pertama diselesaikan oleh siswa yang menjadi *problem solver* dan ditanggapi oleh siswa kedua yang berperan sebagai *listener*. Setelah permasalahan pertama terpecahkan, kedua siswa tersebut bertukar peran. Pada kegiatan pemecahan masalah yang diberikan adanya interaksi antara dua siswa tersebut, maka masalah yang diberikan dapat diselesaikan dengan lebih teliti, benar dan tepat, karena jika siswa yang menjadi *problem solver* mengambil langkah yang salah, siswa yang berperan sebagai *listener* akan segera menanggapi. Dengan adanya interaksi ini, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat. Pada saat siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok, siswa yang terdiri dari dua siswa mempresentasikan ke depan kelas untuk menjelaskan kepada seluruh siswa yang ada di dalam kelas tersebut.

Beberapa hal yang telah dijelaskan di atas, terlihat bahwa dengan menerapkan model pembelajaran TAPPS berbantuan *Software* Autograph dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat dari hasil *post-test*. *Test* yang diberikan berbentuk *essay* berjumlah 5 butir soal mencakup indikator kemampuan komunikasi matematis di setiap soal. Saat mengerjakan soal *post-test* siswa mengerjakan secara individu, walaupun hasilnya tidak ada siswa yang benar semua tetapi hasil di kelas eksperimen ini bisa menunjukkan bahwa berpengaruh model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dari pada hasil di kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Berbantuan *Software* Autograph terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 2 Dewantara dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *Software* Autograph terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara. Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, maka saran penulis adalah sebagai berikut: Bagi guru, khususnya guru matematika dapat menggunakan model pembelajaran TAPPS berbantuan *Software* Autograph ini dalam pembelajaran matematika agar siswa terlihat aktif, berani dalam mengemukakan pendapat, dan pembelajaran tidak terlihat monoton. Bagi pembaca, hendaknya skripsi ini dapat menjadi sumber inspirasi penelitian yang lain yang berkaitan dengan Pendidikan, khususnya pembelajaran matematika. Bagi peneliti,

hendaknya melakukan penelitian ini lebih lanjut agar bisa mengembangkan model pembelajaran TAPPS berbantuan *Software Autograph* lebih baik lagi dan sebaiknya dilakukan penelitian lanjut pokok bahasan lain dan pada jenjang sekolah yang berbeda.

Daftar Pustaka

- [1]Ansari, Bansu I, dkk. 2014. *Komunikasi matematik strategi berpikir dan manajemen belajar (konsep dan aplikasi)*. Jurnal, 1, 54.
- [2]Arikunto, S. 2017. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3]Damayanti, Dina, dkk. 2018. *Penerapan Metode Accelerated Learning Dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Jurnal Integral, 9(2),16.
- [4]Dari, JJ, dkk. 2018. *Pengaruh Metode Thinking aloud Pair Problem solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 22 Pekanbaru*. Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Matematika FKIP UIR
- [5]Depdikbud. 2016. Permendikbud No.22 Tahun 2016 tentang tujuan pembelajaran matematika kurikulum 2013
- [6]Hastjarjo, T. D. 2019. Rancangan Eksperimen Kuasi". *Buletin Psikologi*, 27(2), 194.
- [7]Imelda. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) dengan Media Software Autograph untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Kemampuan Komunikasi Matematik siswa*. Tesis. Program Pascasarjana Unimed, Medan.
- [8]Jatmiko, M. Anang. 2014. *Pengaruh Model TAPPS Terhadap Kemampuan komunikasi Matematik Siswa*. Skripsi . Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- [9]Maisuri, Rita. 2019. *Pengaruh Model pembelajaran Thinking aloud Pair Problem solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Skripsi. UIN Ar-raniry, Banda Aceh.
- [10]Multazam, TH. 2018. *Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui metode pembelajaran thingking aloud pair problem solving (TAPPS)*. Skripsi (repository.ar-raniry.ac.id)
- [11]OECD. 2016. *PISA 2015:Result in Focus*. Paris: OECD Publishing.
- [12]OECD. 2018. *PISA 2018:Insights and interpretation*. Paris: OECD Publishing.
- [13]Setiani, Yulisa Dwi. 2016. *Pengaruh model pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa*. Skripsi. Universitas Pansundan, Bandung.
- [14]Sribina, Nuraini. 2011. Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA melalui pembelajaran kooperatif tipe think pair share square tanpa autograph. Tesis, tidak diterbitkan. Program Pascasarjana Unimed, Medan.
- [15]Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [16]Yuslinawati. 2012. Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar matematika siswa SMP melalui pembelajaran kooperatif tipe jingsaw menggunakan software Autograph dengan pembelajaran konvensional menggunakan software Autograph. Tesis. Universitas Negeri Medan, Medan.
- [17]Zahari, CL. 2010. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematika Siswa dengan Media Autograph Pada Siswa Kelas XII IPA SMU Swasta Istiqlal Delitua. Tesis. Universitas Negeri Medan. Medan.

