

PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* BERBANTUAN AUTOGRAPH TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN *SELF-EFFICACY* SISWA KELAS XI SMA NEGERI 5 MEDAN

Yuli Ragelia Sinaga¹, Edi Syahputra², Faiz Ahyaningsih²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa, (2) pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) berbantuan Autograph terhadap *self-efficacy* siswa, (3) interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan representasi matematis siswa, dan (4) interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap *self-efficacy* siswa. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Medan. Sampel penelitian ini adalah Kelas XI-MIPA 5 sebagai kelas eksperimen I (36 siswa) dan kelas XI-MIPA 6 sebagai kelas eksperimen II (36 siswa). Instrumen yang digunakan terdiri dari tes KAM, tes kemampuan representasi matematis dan angket *self-efficacy* siswa. Analisis yang dilakukan menggunakan ANAVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa, (2) Terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) berbantuan Autograph terhadap *self-efficacy* siswa, (3) Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan representasi matematis siswa, dan (4) Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan KAM terhadap *self-efficacy* siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Kooperatif, *Think Pair Share*, Autograph, Kemampuan Representasi Matematis, dan *Self-Efficacy*

PENDAHULUAN

Standar matematika di sekolah menurut CIAI (*Curriculum Instruction Assessment Improvement*) Pinellas County Schools meliputi standar isi atau materi (*mathematical content*), *mathematical abilities* dan standar proses (*mathematical processes*). Standar proses meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). NCTM menyatakan bahwa baik standar materi maupun standar proses tersebut bersama-sama merupakan keterampilan dan pemahaman dasar yang sangat dibutuhkan para siswa pada abad ke-21 ini.

Dari uraian di atas terlihat bahwa kemampuan representasi matematis merupakan bagian dari kemampuan yang diharapkan pada pembelajaran matematika. Kemampuan representasi sangat perlu dihadirkan secara intensif agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan hilangnya kesan bahwa matematika merupakan pelajaran yang asing dan menakutkan.

Menurut Mccoy, Baker dan Little (dalam Hutagaol, 2013:87), cara terbaik membantu siswa memahami

matematika melalui representasi adalah dengan mendorong mereka untuk menemukan atau membuat representasi sebagai alat berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematika. Penggunaan representasi oleh siswa dapat menjadikan gagasan-gagasan matematis lebih konkrit dan membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah yang dianggap rumit dan kompleks menjadi lebih sederhana jika strategi dan pemanfaatan representasi matematis yang digunakan sesuai dengan permasalahan. Selanjutnya, Rusefendi (dalam Hutagaol, 2013:87) mengemukakan bahwa salah satu peran penting dalam mempelajari matematika adalah memahami objek langsung matematika yang bersifat abstrak seperti: fakta, konsep, prinsip dan skill. Untuk mencapainya diperlukan sajian benda-benda konkrit untuk membantu memahami ide-ide matematika yang bersifat abstrak tersebut, sehingga dalam proses pembelajarannya diperlukan kemampuan representasi yang baik. Peran sajian benda konkrit dalam pembelajaran terbatas hanya sebagai alat bantu pemahaman, dan jika ide yang dipelajari telah dipahami, sajian benda konkret tersebut tidak diperlukan lagi.

Pemahaman matematika melalui representasi adalah dengan mendorong siswa menemukan dan membuat suatu representasi sebagai alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematika dari abstrak menuju konkrit. Representasi matematis melibatkan cara yang digunakan siswa untuk mengkomunikasikan bagaimana mereka menentukan jawabannya sebagaimana yang diungkapkan Hudiono (dalam Nursangaji, 2013:2)

¹Corresponding Author: Yuli Ragelia Sinaga
Program Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri
Medan, Medan, 20221, Indonesia
E-mail: yuliragelia@gmail.com

²Co-Author: Edi Syahputra & Faiz Ahyaningsih
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan,
Medan, 20221, Indonesia

bahwa kemampuan representasi dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari dan keterkaitannya; untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa; untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep matematika; ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematik realistik melalui pemodelan. Hudiono (dalam Nursangaji, 2013:2) juga menyatakan bahwa dalam pandangan Bruner, *enactive, iconic dan symbolic* berhubungan dengan perkembangan mental seseorang, dan setiap perkembangan representasi yang lebih tinggi dipengaruhi oleh representasi lainnya.

Selain pentingnya kemampuan representasi matematis, hal lain yang dianggap penting adalah sikap siswa dalam mempelajari matematika yang salah satunya adalah *self-efficacy* siswa. *Self-efficacy* adalah keyakinan seseorang tentang kemampuan yang dimilikinya dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas-tugas sehingga dapat mengatasi tantangan serta dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Baron and Byrne (dalam Fitriani, 2011: 110) mendefinisikan *self-efficacy* sebagai evaluasi seseorang mengenai kemampuan atau kompetensi diri dalam melakukan suatu tugas, untuk mencapai tujuan, atau mengatasi suatu masalah. Keyakinan dalam *self-efficacy* menentukan bagaimana seseorang merasa, berpikir, dan memotivasi diri.

Kemampuan *self-efficacy* bukan merupakan bawaan yang mutlak. *Self-efficacy* dapat diubah, dibentuk, ditingkatkan, diturunkan berdasarkan salah satu atau kombinasi dari empat sumber yang mempengaruhi *self-efficacy* seseorang, yaitu: (1) Pengalaman keberhasilan (*mastery experiences*). (2) Pengalaman orang lain (*vicarious experience*). (3) Pendekatan sosial atau verbal (*verbal persuasion*), (4) Aspek psikologi dan emosional (*physiological and emotional states*). Pendekatan tertentu yang digunakan dalam pembelajaran akan dapat meningkatkan kemampuan *self-efficacy*.

Kemampuan *self-efficacy* ini juga dituntut dalam kurikulum matematika. Tuntutan pengembangan kemampuan *self-efficacy* yang tertulis dalam kurikulum matematika antara lain menyebutkan bahwa pelajaran matematika harus menanamkan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri, dan pemecahan masalah. *Self-efficacy* matematis siswa berkembang ketika mereka mempelajari aspek kompetensi matematis. Sebagai contoh, ketika siswa membangun kompetensi strategi dalam menyelesaikan persoalan non-rutin, banyak konsep yang dipelajari dan dipahami, sehingga persoalan tersebut dapat diselesaikan, pada akhirnya matematika itu dapat dikuasai. Sebaliknya, bila siswa jarang diberikan tantangan berupa persoalan matematika untuk diselesaikan, mereka cenderung menjadi menghafal daripada mengikuti cara-cara belajar matematika yang semestinya. Dari contoh tersebut menimbulkan dua sikap yang berbeda. Perlakuan contoh pertama akan

menimbulkan sikap percaya diri karena siswa mampu menyelesaikan masalah matematika. Perlakuan yang kedua akan menimbulkan sikap mudah menyerah ketika dihadapkan pada masalah, karena siswa tidak terlatih menghadapi tantangan. Untuk menumbuhkembangkan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa diperlukan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang mampu menumbuhkan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

Model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa adalah pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Pembelajaran kooperatif tipe TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa secara berpasangan untuk menyelesaikan tugas-tugas akademik melalui tiga tahap, yaitu: *Think* (berpikir), *Pair* (berpasangan), dan *Share* (berbagi). Model pembelajaran TPS ini dikembangkan oleh Frank Lyman dan rekan-rekan dari Universitas Maryland. Model pembelajaran ini memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerja sama dengan orang lain (Isjoni, 2009: 112). Selanjutnya Trianto (2007: 61) menyatakan bahwa: Pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir serta aktivitas siswa, karena siswa membangun pengetahuan melewati eksplorasi dirinya sendiri dan pengetahuan siswa juga bisa berkembang melalui transfer pola pikir dengan siswa yang lain sehingga siswa mampu menggabungkan dan membandingkan pola pikir mereka sendiri dengan pola pikir siswa yang lain. Model pembelajaran ini dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi karena dengan model pembelajaran ini potensi yang dimiliki oleh siswa benar-benar digali semaksimal mungkin. Sejalan dengan itu, Nurhadi (2009: 77) menjelaskan bahwa keunggulan dari model pembelajaran TPS ini adalah memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberikan kesempatan yang lebih banyak kepada siswa untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain.

Dari pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, karena siswa disuruh untuk berlatih secara individu, kemudian siswa disuruh untuk saling bekerja sama secara berpasangan dan selanjutnya hasil diskusinya dipresentasikan di depan kelas. Dan dari pendapat ahli tersebut juga peneliti menduga bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS ini dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

Kemudian dalam pembelajaran kooperatif teknologi mengambil peranan yang sangat penting untuk kemudahan proses pembelajaran. Seperti yang diungkapkan Ahmadi (2009) bahwa kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu pesat yang menawarkan berbagai kemudahan-kemudahan baru dalam pembelajaran memungkinkan terjadinya pergeseran orientasi belajar dari *outside-guide* menjadi

self-guided dan dari *knowledge-as-possession* menjadi *knowledge-as-construction*. Itu artinya, teknologi diperlukan untuk kemudahan pembelajaran di dunia pendidikan saat ini.

Ada banyak *software* matematika atau perangkat lunak yang dapat digunakan pada komputer sebagai media pembelajaran berbasis ICT untuk membuat penyampaian matematika menjadi lebih mudah, menarik dan siswa termotivasi untuk belajar, salah satunya adalah *software* Autograph. Autograph adalah *software* yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi dua dimensi dan tiga dimensi. Saat ini telah banyak bukti yang menunjukkan bahwa mengajar matematika pada tingkat sekolah menengah dan perguruan tinggi dengan *software* dinamis jauh lebih efektif dan efisien, dan yang terutama adalah menyenangkan bagi siswa maupun guru.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Berbantuan Autograph Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Medan”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dalam bentuk *quasi eksperiment*. Arikunto (2012: 207) mengatakan bahwa ”Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari ”sesuatu” yang dikenakan pada subjek penelitian. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan”. Pembahasan dalam penelitian ini difokuskan pada penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) karena kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

Penelitian ini untuk melihat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan autograph dan kemampuan awal terhadap peningkatan kemampuan representasi dan *self-efficacy* siswa. Perlakuan yang diberikan adalah menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan autograph pada model pembelajaran yang biasanya menggunakan pembelajaran langsung.

1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen dengan rancangan analisis secara faktorial 3 x 2. Pada desain kelompok kontrol non-ekivalen, subjek tidak dikelompokkan secara acak karena pengelompokan tidak dimungkinkan (Ruseffendi, 2005:52). Pada desain eksperimen ini ada kemampuan awal, perlakuan yang berbeda, dan ada kemampuan akhir. Adapun desain kelompok kontrol non-ekivalen menurut Sugiyono (2013: 116) adalah ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Kemampuan	Treatment	Kemampuan
	Awal		Akhir
Eksperimen I	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen II	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :

O₁ : Tes kemampuan awal matematis

O₂ : Tes kemampuan representasi matematis

X₁ : Pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph

X₂ : Pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang akan mengukur kemampuan representasi matematis siswa dan angket *self-efficacy* siswa. Tes dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan representasi matematis siswa sebelum pembelajaran melalui tes kemampuan awal dan kemampuan representasi matematis siswa setelah pembelajaran melalui tes kemampuan akhir. Hasil angket dilakukan untuk mengetahui bagaimana *self-efficacy* siswa dengan tingkat kemampuan representasi matematis siswa yang berbeda-beda.

3. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen diujicobakan, dilakukan terlebih dahulu validasi isi terhadap perangkat dan instrumen oleh beberapa para ahli. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah para validator yang kompeten. Berdasarkan hasil penelitian ahli, kemudian dilakukan revisi terhadap perangkat instrumen. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan perangkat dan instrumen penelitian.

4. Analisis Data

4.1. Pengujian Normalitas

Pengujian normalitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data pada kelas yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph dan tanpa bantuan Autograph berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data KAM, kemampuan representasi matematis, dan *self-efficacy* pada masing-masing kelompok pembelajaran, uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas Lillifors.

4.2. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki varians yang sama atau tidak, yaitu apakah siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph dan tanpa Autograph memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji variansi dua buah peubah bebas karena sampel yang diselidiki saling bebas.

4.3. Tahap Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis statistik yang digunakan adalah Anava dua jalur menggunakan SPSS versi 19.0. Model statistik untuk percobaan ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

$$i = 1,2,3; j = 1,2; k = 1,2, \dots, 10$$

Keterangan:

Y_{ijk} : skor kemampuan representasi matematis siswa ke-k, pada KAM ke-i, yang mendapat pembelajaran j.

μ : skor rata-rata kemampuan representasi matematis sebenarnya

α_1 : pengaruh aditif dari KAM ke-i

β_j : pengaruh aditif dari model pembelajaran ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi dari KAM ke-i dan model pembelajaran ke-j

ε_{ijk} : pengaruh penyimpangan percobaan dari skor siswa ke-k, pada KAM ke-i, yang mendapat pembelajaran j

Asumsi yang harus dipenuhi dan sebaliknya diuji secara statistik, yaitu:

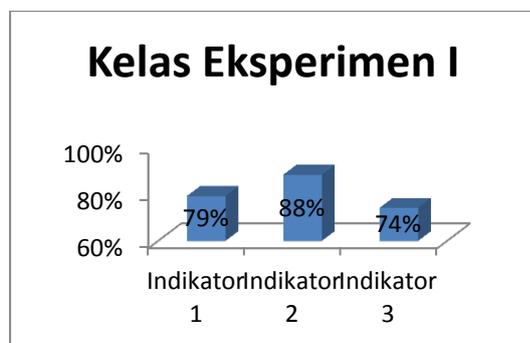
1. Semua komponen pada ruas kanan persamaan model linier di atas, bersifat menjumlah.
2. Pengaruh KAM, model pembelajaran dan interaksi antara KAM dan model pembelajaran bersifat konstan.
3. Penyimpangan percobaan berdistribusi normal, dengan rata-rata = 0 dan varians σ^2 .

(Syahputra, 2016)

HASIL PENELITIAN

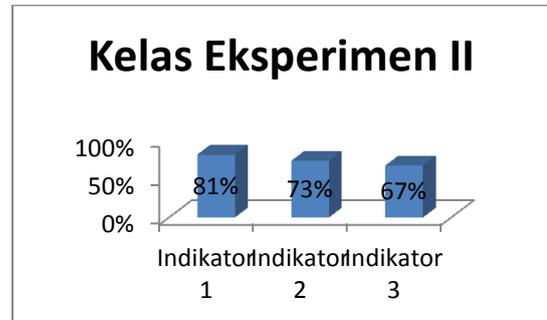
1. Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Tes kemampuan representasi merupakan tes akhir atau *post test* pada penelitian ini. Tes kemampuan representasi berupa soal-soal essay yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan yaitu materi transformasi. Soal yang terdiri dari 3 soal mewakili 3 (tiga) indikator kemampuan representasi yaitu: Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel, menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematik, dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Hasil persentase rangkuman dari pencapaian siswa eksperimen dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Diagram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen I

Berdasarkan Gambar 1. dapat diuraikan bahwa kemampuan representasi matematis dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph berdasarkan pencapaian tiap indikatornya mempunyai persentase 79% pada indikator 1, 88% pada indikator 2, dan 74% pada indikator 3. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa indikator yang paling tinggi dikuasai oleh siswa adalah indikator 2 yaitu persamaan atau ekspresi matematis.



Gambar 2. Diagram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen II

Berdasarkan Gambar 2. dapat diuraikan bahwa kemampuan representasi matematis dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS berdasarkan pencapaian tiap indikatornya mempunyai persentase 81% pada indikator 1, 73% pada indikator 2, dan 67% pada indikator 3. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa indikator yang paling tinggi dikuasai oleh siswa adalah indikator 1 yaitu Menyajikan data kembali yang berupa diagram, tabel, gambar atau grafik.

2. Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis dan Angket Self-Efficacy Siswa

Tabel 2. Deskripsi Data Kemampuan Representasi Dan Self-Efficacy Siswa Kedua Kelompok Pembelajaran

Statistik	Pembelajaran			
	Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Berbantuan Autograph		Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS tanpa bantuan Autograph	
	Postest	Angket	Postest	Angket
N	36	36	36	36
Rata-rata	28,889	87,694	26,472	83,444
Simp. baku	3,647	7,498	3,858	7,370

Pada Tabel 2, di atas dapat dilihat rata-rata kemampuan representasi dan *self-efficacy* kedua kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph dan pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph. pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph memperoleh rata-rata kemampuan representasi sebesar 28,889 dan *self-efficacy* sebesar 87,694, sementara siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa

bantuan Autograph memperoleh rata-rata kemampuan representasi sebesar 26,472 dan dan *self-efficacy* sebesar 83,444.

Test of Homogeneity of Variances

Kemampuan Representasi			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.008	1	70	.930

2.1. Uji Normalitas Data Kemampuan Representasi Matematis dan Self-efficacy

Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah :

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai signficance (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima. Uji normalitas data yang digunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		TAE1	TAE2
N		36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	28.89	26.47
	Std. Deviation	3.647	3.858
Most Extreme Differences	Absolute	.120	.118
	Positive	.068	.090

Test of Homogeneity of Variances

Self-Efficacy			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.310	1	70	.580

Kolmogorov-Smirnov Z	Negative	-.120	-.118
		.718	.708
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.681	.698

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Tes Representasi Matematis

Dari Tabel 2 hasil tersebut memberikan nilai signifikansi lebih besar dari taraf nilai signficance (sig). Hal ini berarti bahwa data skor kemampuan representasi matematis siswa dari kedua kelompok sampel memiliki varians yang normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Angket Self-efficacy

Tabel 3. data self-efficacy kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 yaitu ($0,373 > 0,05$) dan ($0,100 > 0,05$) maka data self-efficacy untuk pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph dan pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph berdistribusi normal.

2.2. Uji Homogenitas Data Kemampuan Representasi Matematis dan Self-efficacy

Rumusan hipotesis statistik untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data adalah :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai signficance (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Representasi Matematis Kelompok Eksperimen II dan Kelompok Eksperimen I

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Skor Angket Self-efficacy Kelompok Eksperimen II dan Kelompok Eksperimen I

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		SEE1	SEE2
N		36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	87.69	83.44
	Std. Deviation	7.498	7.370
Most Extreme Differences	Absolute	.152	.204
	Positive	.106	.159
	Negative	-.152	-.204
Kolmogorov-Smirnov Z		.915	1.224
Asymp. Sig. (2-tailed)		.373	.100

Berdasarkan Tabel 4. memberikan nilai signficance (sig.) = 0,930 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Sama halnya pada Tabel 5. nilai (sig.) = 0,580 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Dengan demikian kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

2.3. Uji Hipotesis

Hipotesis I: Menguji hipotesis penelitian pertama yang berbunyi apakah terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Secara statistik hipotesis dapat dirumuskan:

$$H_0 : \beta_{11} = \beta_{12}$$

$$H_1 : \beta_{11} > \beta_{12}$$

Keterangan:

β_{11} : pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa

β_{12} : pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa

Hipotesis III: Terdapat interaksi antara model pembelajaran (TPSA, TPSTA) dengan kemampuan

awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Model Statistik:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{1j} + (\alpha\beta)_{1j} + \varepsilon_{ijk}$$

Secara statistik hipotesis dapat dirumuskan:

$$H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$$

$$H_a : \text{minimal ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0 ; i = 1,2; j = 1,2,3$$

Keterangan:

$(\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ adalah pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

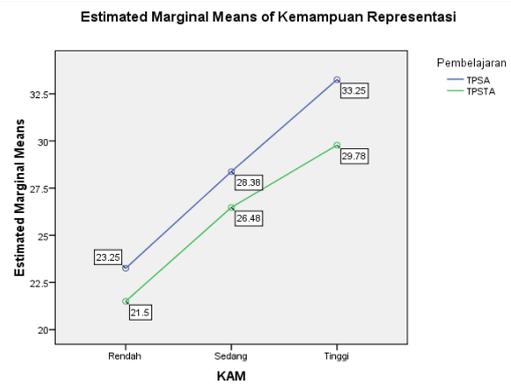
Tabel 6. Uji ANAVA Kemampuan Representasi Matematis

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KemampuanRepresentasi					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	637.484 ^a	5	127.497	18.528	.000
Intercept	35641.399	1	35641.399	5179.425	.000
KAM	521.989	2	260.995	37.928	.000
Pembelajaran	68.335	1	68.335	9.931	.002
KAM * Pembelajaran	8.308	2	4.154	.604	.550
Error	454.169	66	6.881		
Total	56259.000	72			
Corrected Total	1091.653	71			

a. R Squared = .584 (Adjusted R Squared = .552)

Tabel 6. Uji ANAVA Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan hasil uji ANAVA dua jalur pada Tabel 6. di atas maka diperoleh nilai p-value untuk pembelajaran adalah $0,002 < 0,05$, bahwa cukup bukti untuk menolak H_0 dan menerima H_1 . Berarti terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Sedangkan pada interaksi model pembelajaran dengan KAM diperoleh nilai p-value = $0,550 > 0,05$ atau dengan kata lain tidak cukup bukti untuk menolak H_0 , dengan demikian secara signifikan tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dengan KAM terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Estimasi pengaruh interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan representasi matematis siswa disajikan pada gambar berikut:



Gambar 3. Interaksi KAM dan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Pada gambar estimasi di atas juga menunjukkan bahwa kedua garis tidak saling bertemu atau berpotongan di satu titik. Hal tersebut dapat menggambarkan bahwa tidak adanya pengaruh bersama-sama yang disumbangkan. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Hipotesis II: Menguji hipotesis penelitian kedua yang berbunyi apakah terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap self-efficacy siswa. Secara statistik hipotesis dapat dirumuskan:

$$H_0 : \beta_{21} = \beta_{22}$$

$$H_1 : \beta_{21} > \beta_{22}$$

Keterangan:

β_{21} : pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa

β_{22} : pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa

Hipotesis IV: Terdapat interaksi antara model pembelajaran (TPSA, TPSTA) dengan kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap self-efficacy siswa.

Hipotesis statistik:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{2j} + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Secara statistik hipotesis dapat dirumuskan:

$$H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$$

$$H_a : \text{minimal ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0 ; i = 1,2; j = 1,2,3$$

Keterangan:

$(\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ adalah pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

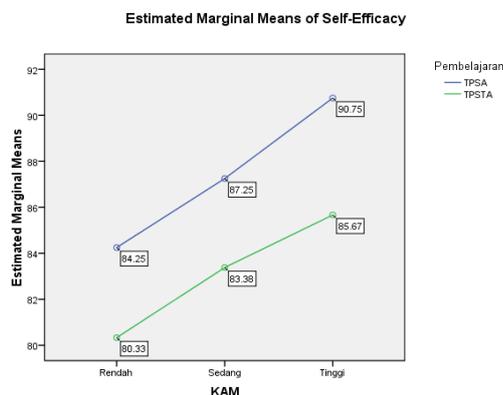
Tabel 7. Uji ANAVA Self-efficacy Siswa

Dependent Variable:SelfEfficacy

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	554.617 ^a	5	110.923	2.012	.088
Intercept	352754.494	1	352754.494	6397.793	.000
KAM	223.956	2	111.978	2.031	.139
Pembelajaran	223.178	1	223.178	4.048	.048
KAM * Pembelajaran	4.701	2	2.350	.043	.958
Error	3639.036	66	55.137		
Total	531387.000	72			
Corrected Total	4193.653	71			

a. R Squared = .132 (Adjusted R Squared = .067)

Berdasarkan hasil uji ANAVA dua jalur pada tabel 7. di atas maka diperoleh nilai p-value untuk pembelajaran adalah $0,048 < 0,05$, bahwa cukup bukti untuk menolak H_0 dan menerima H_1 . Berarti terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap self-efficacy siswa. Sedangkan pada interaksi model pembelajaran dengan KAM diperoleh nilai p-value = $0,958 > 0,05$ atau dengan kata lain tidak cukup bukti untuk menolak H_0 , dengan demikian secara signifikan tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dengan KAM terhadap self-efficacy siswa. Estimasi pengaruh interaksi antar Pembelajaran dan KAM terhadap self-efficacy siswa disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4. Interaksi KAM dan Model Pembelajaran terhadap Self-Efficacy Siswa

Pada gambar estimasi di atas juga menunjukkan bahwa kedua garis tidak saling bertemu atau berpotongan di satu titik. Hal tersebut dapat

menggambarkan bahwa tidak adanya pengaruh bersama-sama yang disumbangkan. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa terhadap self-efficacy siswa.

3. Pembahasan Penelitian

Adapun yang menjadi uraian beberapa faktor yang terkait dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1. Kemampuan Representasi Matematis

Dari hasil perhitungan, diperoleh bahwa terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Dengan kata lain pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis lebih baik dari pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis. Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph telah terbiasa aktif dalam menyelesaikan masalah berpikir secara individual untuk mendapatkan konsep. Karena proses pembelajaran bukan hanya sekedar mentransfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses yang dikondisikan atau diupayakan oleh guru, sehingga siswa aktif dengan berbagai cara membangun sendiri pengetahuannya. Sejalan dengan piaget yang menekankan pada pentingnya motivasi dan fasilitasi siswa oleh guru. Agar perkembangan intelektual anak dapat berlangsung dengan optimal maka mereka perlu dimotivasi dan difasilitasi untuk membangun teori-teori yang menjelaskan tentang dunia sekitar.

Sejalan dengan pandangan Istiawati, Mulyono dan Syahputra (2017: 127) menyatakan bahwa "Through the representation, the problem that is difficult first can be seen easier and simple, so the problem given can be solved easier." Sajadi (2013: 2) menyatakan hal yang sama yaitu "students who applied representation, better comprehended word problem solving." Syahputra dan Marpaung (2016: 265) menyimpulkan "The ability of representation has a very important role in the learning of mathematics that need to be owned by each student." Hal ini berarti dalam pemecahan masalah matematika kemampuan representasi memiliki peran penting sehingga siswa dapat mengekspresikan ide matematis mereka dalam proses pemecahan masalah tersebut.

3.2. Self-efficacy Siswa

Self-efficacy adalah keyakinan/kepercayaan diri seorang siswa yang diukur melalui kemampuan seseorang dalam memikirkan strategi dalam menghadapi kesulitan, strategi dalam menghindari persoalan yang sudah diluar batas kemampuan, kemampuan menyelesaikan masalah yang berbeda-beda, keyakinan dengan kemampuan diri dan tidak mudah putus asa. Bandura (1997:1) menyatakan "Self-efficacy as people's beliefs about their capabilities to

produce designated levels of performance that exercise influence over events that affect their lives”, artinya *self-efficacy* sebagai keyakinan orang tentang kemampuan mereka untuk menghasilkan tingkat kinerja yang ditunjuk bahwa latihan pengaruh atas peristiwa yang mempengaruhi kehidupan mereka. Penelitian ini menggunakan indikator dari sumber-sumber yang mempengaruhi *self-efficacy* dimensi tingkat (*Level*), keluasan (*Generally*) dan kekuatan (*Strength*). *Self-efficacy* adalah sebagai keyakinan seseorang tentang kemampuan mereka untuk menghasilkan tingkat kinerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari, Syahputra, dan Surya (2018:1243) menyimpulkan bahwa “*Out of 34 students in the study, 26.47% has high self-efficacy, 61.76% of students have intermediate level, and 11.76% of students are on low level of self efficacy. Generally, 73.31% of students are on intermediate level of self efficacy. It can be inferred that self efficacy of students of SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran after learning by using Jigsaw is improving.*” Selain itu penelitian yang dilakukan Sapta, Syahputra dan Hamid (2017:101) menyimpulkan bahwa “*With the increase of student self-efficacy can improve student learning outcomes.*”

Dari hasil perhitungan, diperoleh bahwa terdapat pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap *self-efficacy* siswa. Dengan kata lain pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap *self-efficacy* siswa lebih baik dari pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph terhadap *self-efficacy* siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan representasi matematis siswa, dimana perolehan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS tanpa bantuan Autograph ditinjau dari masing-masing indikator kemampuan representasi matematis.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terhadap kemampuan *self-efficacy* siswa.
3. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan representasi matematis siswa.
4. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap *self-efficacy* siswa.

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka berikut ini beberapa saran yang perlu diperhatikan oleh semua pihak yang berkepentingan terhadap penggunaan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph dalam proses pembelajaran matematika, saran-saran tersebut sebagai berikut :

1. Kepada guru

Pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph dapat diperluas penggunaannya, baik dalam penerapannya terhadap kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa maupun dalam penerapannya terhadap kemampuan matematis lainnya. Oleh karena itu hendaknya pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph terus dikembangkan di lapangan agar dapat menciptakan siswa yang terlatih dalam menyelesaikan masalah melalui sintaks pembelajaran kooperatif tipe TPS. Peran guru sebagai fasilitator perlu didukung oleh sejumlah kemampuan antara lain kemampuan memandu diskusi di kelas, serta kemampuan dalam menyimpulkan. Disamping itu kemampuan menguasai bahan ajar sebagai syarat yang harus dimiliki guru, untuk menunjang keberhasilan dari proses pembelajaran. Selain itu LAS dan tes yang dirancang oleh guru harus menarik agar siswa dapat menguasai bahan ajar. Oleh karena itu hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi guru dalam membuat LAS dan tes.

2. Kepada lembaga terkait

Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph masih sangat asing bagi guru dan siswa terutama pada guru dan siswa di daerah, oleh karena itu perlu disosialisasikan oleh sekolah dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa, khususnya meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa yang tentunya akan berimplikasi pada meningkatnya prestasi siswa dalam penguasaan materi matematika.

3. Kepada peneliti selanjutnya

Kemampuan yang diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis dan self-efficacy siswa pada materi Transformasi kelas XI SMA, maka dari itu untuk peneliti selanjutnya dapat menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph pada kelas dan materi yang berbeda serta kemampuan-kemampuan matematis yang lain. Ditambah lagi untuk peneliti lanjutan agar melaksanakan penelitian pada populasi yang lebih besar yang terdiri dari beberapa sekolah agar hasilnya dapat menggeneralisasi penggunaan pembelajaran kooperatif secara lebih luas.

Dalam menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan Autograph memerlukan perencanaan yang tepat, alokasi waktu yang pas dan juga sosialisasi yang cukup kepada para siswa sebelum penggunaan Autograph, dengan terlebih dahulu mengetahui keadaan laboratorium sekolah.

Agar terjadi interaksi antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk peneliti selanjutnya, yaitu:

- a. Pada saat pembentukan KAM siswa, sebaiknya tidak hanya sebatas menggunakan materi prasyarat tetapi juga menggunakan materi lain atau hal lain yang mempengaruhi KAM, seperti gender, level sekolah, akreditasi sekolah, dan penerapan model pembelajaran;
- b. Indikator instrumen tes KAM yang diberikan sebaiknya mewakili materi prasyarat untuk pokok bahasan yang diajarkan pada saat penelitian.

REFERENCES

- Ahmadi, R. 2009. *Efektifitas Media Software Autograph Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share pada Pembelajaran Persamaan Garis Lurus di Kelas VIII SMP N 1 Tanjung Pura Tahun Pelajaran 2008/2009*. Medan: FMIPA Unimed
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara
- Bandura, A. 1997. Self-Efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 1-14). New York: Academic Press
- Fitriani, N., Subekti, A dan Aquarisnawati, P. 2011. Pengaruh Antara Kematangan Emosi Self-efficacy Terhadap Craving Pada Mantan Pengguna Narkoba. *Journal INSAN* Vol 3: Universitas Hang Tuah Surabaya.
- Isjoni, H. 2009. *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Pustaka Pelajar. Pekanbaru
- Istiwati, Mulyono, dan Syahputra, E. 2017. The Effect of Based Learning Problem Model with Macromedia Flash to the Representation Mathematical Ability VII Grade Students of SMPN 1 Sidamanik. *Journal of Education and Practice*. Vol.8, No.23, ISSN 2222-1735
- Nurhadi, Senduk, Agus Gerrad. 2009. *Pembelajaran Kontekstual*. Surabaya: JP Books
- Nursangaji, A, Aryanti, D, dan Zubaidah. 2013. Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segi Empat di SMP. *Jurnal Untan*. [Vol 2, No 1](#).
- Ruseffendi. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sajadi, M, Amiripour, P, dan Malkhalifeh, M. R. 2013. The Examining Mathematical Word Problems Solving Ability under Efficient Representation Aspect. *International Scientific Publications and Consulting Service*. Vol. 2013.
- Sapta, A, Syahputra, E dan Hamid, A. 2017. The Use of Rewards in Improving Self-Efficacy. *2nd AISTEEL*. volume 104
- Sari, D.P, Syahputra, E dan Surya, E. 2018. An Analysis of Spatial Ability and Self-efficacy of Students in Cooperative Learning by Using Jigsaw at Smas Muhammadiyah 8 Kisaran. *American Journal of Educational Research*. Vol. 6, No. 8, 1238-1244.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Syahputra, E dan Marpaung, R.I.T. 2016. Students' Mathematics Representation and The Alternative Solutions. *Proceedings of the 1st AISTEEL*. Vol. 1, 2016 e-ISSN 2548-4613
- Syahputra, E. 2016. *Statistika Terapan untuk Quasi dan Pure Experiment di Bidang Pendidikan, Biologi, Pertanian, Teknik, dll*. Medan: UNIMED PRESS
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka