

## EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* DENGAN *CONCEPT MAPPING* PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS DITINJAU DARI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP SE-KABUPATEN KEBUMEN TAHUN PELAJARAN 2015/2016

Anggi Sasongko<sup>1</sup>, Budiyo<sup>2</sup>, Budi Usodo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstract:** The purpose of this research was to determine the effect of the learning models TSTS with Concept Mapping (TSTS CM) on mathematics learning achievement viewed from students Mathematical Reasoning Ability (MRA). This research was quasi experimental research with 3x3 factorial design. The population were the eighth-grade students of junior high schools in Kebumen Regency in the academic year of 2015/2016. Instruments used for data collection were mathematics achievement test and MRA test. The data analysis technique used was the two-way ANOVA with unbalanced cell. Based on the hypothesis test, it was concluded as follows. 1) The mathematics learning achievement of the students who were treated by TSTS CM was better than the students who were treated by TSTS and Direct Learning (DL), the mathematics learning achievement of the students who were treated by TSTS was better than the students who were treated by DL; 2) The mathematics learning achievement of the students with high MRA was better than the students with moderate or low MRA, and the mathematics learning achievement of the students with moderate MRA was better than the students with low MRA; 3) In TSTS CM, the mathematics learning achievement of the students who had high MRA was better than the students who had moderate or low MRA, while the mathematics learning achievement of the students who had moderate MRA was same as the students who had low MRA; in TSTS, the mathematics learning achievement of the students who had high MRA was same as the students who had moderate MRA and was better than the students who had low MRA, while the mathematics learning achievement of the student who had moderate MRA was better than the students who had low MRA; in DL, the mathematics learning achievement of the students who had high MRA was better than the students who had moderate or low MRA, while the mathematics learning achievement of the students who had moderate MRA was same as the students who had low MRA; 4) The high MRA students who were treated by TSTS CM, TSTS, and DL had same mathematics learning achievement; the moderate MRA students who were treated by TSTS CM had same mathematics learning achievement as the students were treated by TSTS but had better than the students were treated by DL, while the students were treated by TSTS had better mathematics learning achievement than the students were treated by DL; The low MRA students who were treated by TSTS CM had better mathematics learning achievement than the students were treated by TSTS or DL, while the students were treated by TSTS had same mathematics learning achievement as the students were treated by DL.

**Keywords:** Two Stay Two Stray, Concept Mapping, Direct Learning, Mathematical Reasoning Ability

### PENDAHULUAN

Matematika salah satu pelajaran yang ada di jenjang pendidikan, mulai dari jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), sampai tingkat perguruan tinggi. Matematika adalah salah satu mata pelajaran dan merupakan ilmu dasar (*basic science*) yang diharapkan dapat dikuasai oleh

siswa di sekolah. E.T. Ruseffendi (1980) menyatakan bahwa matematika itu penting baik sebagai alat bantu, sebagai ilmu, sebagai pembimbing pola pikir, maupun sebagai pembentuk sikap.

Data Pamer UN 2013/2014 Kabupaten Kebumen menunjukkan bahwa indikator menentukan gradien, persamaan garis, dan grafiknya yang tercakup pada materi persamaan garis lurus memiliki persentase daya serap sebesar 43,97%. Persentase tersebut merupakan persentase terendah pada materi matematika yang dipelajari di kelas VIII berdasarkan indikator soal pada ujian nasional mata pelajaran matematika di Kabupaten Kebumen. Hal ini menunjukkan siswa di Kabupaten Kebumen masih mengalami kesulitan dalam mempelajari materi persamaan garis lurus.

Faktor yang menyebabkan rendahnya prestasi belajar siswa pada materi persamaan garis lurus dimungkinkan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Para guru kebanyakan masih menggunakan model pembelajaran ekspositori. Pembelajaran yang mengedepankan metode ceramah, dan sangat berpusat pada guru. Siswa terkesan pasif dalam proses pembelajaran, siswa hanya mendengarkan penjelasan guru di depan kelas. Hal ini membuat suasana kelas menjadi monoton, sehingga membuat siswa sering mengalami kebosanan selama proses pembelajaran. Akibatnya, proses transfer ilmu dari guru kepada siswa menjadi kurang maksimal. Terlibatnya siswa dalam proses pembelajaran, dengan membuatnya mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri akan membuat daya serap siswa pada materi akan maksimal. Hal tersebut sesuai dengan Gillies, Webb & Farivar dalam Gillies & Boyle (2010: 933) yang menyatakan bahwa

*“moreover, when students work cooperatively together, they show increased participation in group discussions, demonstrate a more sophisticated level of discourse, engage in fewer interruptions when others speak, and provide more intellectually valuable contributions”*,

yang artinya, ketika siswa bekerja secara bersama-sama, mereka menunjukkan peningkatan keikutsertaan dalam diskusi kelompok, menunjukkan beberapa tingkatan pandangan ilmiah, melakukan sedikit gangguan saat yang lain berbicara, dan memberikan lebih banyak kontribusi (dengan alasan yang dapat diterima).

Pembelajaran kooperatif adalah suatu model yang dikembangkan untuk membentuk suatu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Slavin dalam Isjoni (2009: 25) menyebutkan pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang dikenal sejak lama, dimana pada saat itu guru mendorong para siswa untuk melakukan kerja sama dalam kegiatan-kegiatan tertentu seperti diskusi atau pembelajaran oleh teman sebaya (*peer teaching*). Menurut Artzt dan Newman dalam Park dan Nuntrakune (2013: 249) *“Cooperative learning involves small groups of student who work in collaboration to encourage one another and share creative solutions to their problems”*, bahwa

pembelajaran kooperatif melibatkan grup kecil pada siswa yang bekerja sama untuk saling mendukung satu sama lain dan berbagi solusi kreatif dari permasalahannya.

Model pembelajaran TSTS memberikan apa yang tidak diberikan oleh model yang selama ini digunakan guru, yaitu model pembelajaran ekspositori. Siswa diajarkan bergotong royong dalam menemukan suatu konsep. Penggunaan model pembelajaran TSTS mengarahkan siswa untuk aktif, baik dalam diskusi, tanya jawab, mencari jawaban, menjeaskan dan juga menyimak materi yang dipelajari. Model pembelajaran TSTS memberikan kesempatan bagi para siswa untuk bekerja sama dalam kelompok dimana siswa dapat dengan leluasa melakukan diskusi. Kegiatan terpenting pada model pembelajaran TSTS adalah kegiatan dimana dua orang dari masing-masing kelompok berkunjung ke kelompok lain. Kegiatan tersebut mengharuskan siswa membagi informasi yang diperoleh dari kelompoknya ke kelompok yang lain. Tujuan berbagi informasi ini adalah dalam rangka melakukan konfirmasi bila terjadi perbedaan pendapat mengenai hasil yang didapatkan dari kelompok asal masing-masing. Siswa saling menjelaskan dan mengkritisi untuk memperoleh manfaat dari tahap tersebut. Sehingga hasil yang diperoleh kelompok dalam kaitannya memahami materi pembelajaran bisa lebih baik.

Fitriana Anggar Kusuma (2014) menyebutkan bahwa penerapan model pembelajaran TSTS lebih baik daripada model pembelajaran TPS dan konvensional pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Sementara Zainuddin (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran TSTS lebih baik daripada model pembelajaran NHT dan konvensional pada materi pokok fungsi. Hal ini berarti model pembelajaran TSTS mempunyai faktor-faktor yang bisa memperbaiki prestasi belajar siswa. Ahmad dan Mirza (2013), menyebutkan "*results showed that the male and female students taught through concept mapping performed better than the students taught through traditional teaching method*". Artinya, hasil telah menunjukkan bahwa siswa laki-laki dan perempuan yang diberikan pembelajaran menggunakan *concept mapping* memberikan performa (hasil) yang lebih baik dari pada siswa yang diberikan pembelajaran secara tradisional. Sementara Magdalena Puspitaningtyas (2011) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan peta konsep menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran STAD tanpa peta konsep. Berdasarkan hal tersebut, maka peta konsep (*concept mapping*) dapat memaksimalkan peran model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk menjadi lebih baik lagi dalam menghasilkan prestasi belajar siswa. Hasil penelitian diatas membuat peneliti tertarik untuk menerapkan peta konsep (*concept mapping*) pada model pembelajaran TSTS untuk materi persamaan garis lurus.

Metode yang selama ini dilakukan guru dalam pembelajaran kurang dapat menanamkan pemahaman siswa secara maksimal terhadap materi persamaan garis lurus.

Diperlukan metode untuk bisa memaksimalkan pemahaman dan pengetahuan yang bagi siswa agar dapat mengerti bagaimana proses penyelesaian permasalahan persamaan garis lurus. Peta Konsep (*Concept Mapping*) dapat menjadi alternatif bagi guru dalam pelaksanaan proses pembelajaran materi persamaan garis. Hal ini sejalan dengan pemikiran Pankratius dalam Asan (2007: 187) yang menyatakan bahwa “*in science education, concept mapping has been widely recommended and used in a variety of ways. It has been used to help teachers and students to build an organized knowledge base in a given discipline*” yang artinya dalam pendidikan sains, *concept mapping* (peta konsep) direkomendasikan secara luas dan dalam banyak variasi. *Concept mapping* (peta konsep) digunakan untuk membantu guru dan siswa membangun pengetahuan yang terorganisasi sesuai dengan mata pelajaran yang diberikan.

Lebih lanjut, ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan sebelum menerapkan suatu model pembelajaran. Trianto (2012: 26) menyebutkan bahwa hal-hal yang perlu dipertimbangkan sebelum menerapkan model pembelajaran antara lain materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia. Menurut Johnson dan Johnson dalam Zakaria *et al.* (2010: 273)

*“to achieve success in learning mathematics, students should be given the opportunity to communicate mathematically, reasoning mathematically, develop self confidence to solve mathematics problems. One of the ways this can be done is through cooperative learning”*

yang artinya untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran matematika, siswa harus diberi kesempatan untuk berkomunikasi matematis, penalaran matematis, mengembangkan kepercayaan diri untuk memecahkan masalah matematika. Salah satu cara tersebut dapat dilakukan melalui pembelajaran kooperatif.

Hasil penelitian yang dilakukan Ari Purwa Kusuma (2014) menyatakan bahwa pada materi bangun ruang sisi datar siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dari siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, demikian juga siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai prestasi belajar yang sama baik dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh antara kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar. Persamaan garis lurus adalah materi yang memerlukan tahapan-tahapan yang runtut dan sistematis dalam proses pemecahan masalah. Sehingga kegiatan tersebut melibatkan proses berpikir analisis. Kemampuan penalaran matematis sangat dibutuhkan dalam melakukan kegiatan berpikir analisis tersebut. Berdasarkan hal tersebut, dapat menjadi bahan pertimbangan untuk dapat mengoptimalkan hasil belajar pada materi ini. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka dirasa perlu untuk dilakukan penelitian

dengan menerapkan model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* pada materi persamaan garis lurus terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari kemampuan penalaran matematis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) manakah yang memberikan prestasi lebih baik antara model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*, TSTS atau model pembelajaran ekspositori pada materi persamaan garis lurus; 2) manakah yang mempunyai prestasi yang lebih baik antara siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang, atau rendah pada materi persamaan garis lurus; 3) pada masing-masing model pembelajaran, manakah yang mempunyai prestasi lebih baik antara siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang, atau rendah pada materi persamaan garis lurus; 4) pada masing-masing kemampuan penalaran matematis, manakah model pembelajaran yang memberikan prestasi lebih baik antara model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*, TSTS atau model pembelajaran ekspositori.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu yang dirancang dengan desain faktorial  $3 \times 3$ . Populasinya adalah seluruh siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Kebumen, dan sampelnya diambil dengan teknik *stratified cluster random sampling*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Sempor, SMP Muhammadiyah 1 Gombang, dan SMP Taman Dewasa Karanganyar yang masing-masing diambil tiga kelas. Banyak sampel dalam penelitian ini adalah 233 siswa yang meliputi 78 siswa pada kelas eksperimen 1, 77 siswa pada kelas eksperimen 2, dan 78 siswa pada kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan dua variabel bebas yaitu model pembelajaran dan kemampuan penalaran matematis siswa. Satu variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika. Metode pengumpulan data meliputi metode dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh data banyak sekolah dan siswa dalam populasi, metode tes digunakan untuk memperoleh data prestasi belajar pada materi persamaan garis lurus dan metode tes yang digunakan untuk kemampuan penalaran matematis siswa. Selanjutnya, sebagai uji prasyarat analisis hipotesis pada penelitian ini yaitu uji normalitas dengan *Lilliefors* dan uji homogenitas dengan uji *Bartlett*, kemudian uji keseimbangan menggunakan uji anava satu jalan dengan sel tak sama, sedangkan uji hipotesisnya menggunakan uji anava dua jalan dengan sel tak sama dan dilanjutkan uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe'* jika hipotesis nol ditolak.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil uji prasyarat analisis hipotesis menyimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang sama. Hasil uji keseimbangan disimpulkan bahwa sampel dari populasi siswa yang dikenai model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*, TSTS, dan ekspositori dalam keadaan seimbang.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan anava dua jalan dengan sel tak sama. Rangkuman anava dua jalan dengan sel tak sama disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama**

Sumber	JK	dk	RK	$F_{obs}$	$F_{\alpha}$	Keputusan
Model Pemb (A)	8333,63	2	4166,81	24,162	3	$H_{0A}$ ditolak
Penalaran (B)	10479,76	2	5239,88	30,384	3	$H_{0B}$ ditolak
Interaksi (AB)	3050,72	4	762,68	4,422	2,37	$H_{0AB}$ ditolak
Galat (G)	38628,89	224	172,45	-	-	
Total	60943,013	233	-	-	-	

Berdasarkan Tabel 1, dapat diperoleh bahwa: (1) terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*, TSTS, dan ekspositori, (2) terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang, dan rendah, (3) terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Rangkuman rerata marginal pada masing-masing model pembelajaran dan kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rerata Marginal Model Pembelajaran dan Kemampuan penalaran Matematis**

Model Pembelajaran	Kemampuan Penalaran Matematis			Rerata Marginal	$n$
	Tinggi	Sedang	Rendah		
TSTS CM	73,81	57,50	57,62	61,92	78
TSTS	58,15	59,24	41,81	53,55	77
Ekspositori	59,57	44,65	40,00	48,03	78
Rerata Marginal	63,98	53,58	46,67		
$n$	62	109	62		233

Berdasarkan hasil perhitungan anava diperoleh bahwa  $H_{0A}$  ditolak. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji komparasi rerata antar baris. Rangkuman hasil uji komparasi ganda antar baris disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Baris**

$H_0$	$F_{obs}$	$2F_{0,05;2;232}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	16,20	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	7,03	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	44,30	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 3 dan rerata marginal pada Tabel 2, dapat diperoleh bahwa model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran TSTS dan ekspositori. Model pembelajaran TSTS dengan menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori. Hal ini sekaligus melengkapi penelitian yang dilakukan oleh Magdalena Puspitaningtyas (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan peta konsep pada model STAD lebih baik daripada model STAD tanpa peta konsep. Sejalan juga dengan penelitian Dwi Sulisworo dan Fadiyah Suryani (2014) yang menyatakan bahwa *the cooperative learning, Two Stay Two Stray in this case, has better strategy to improve student achievement on physics rather than conventional strategy*. Artinya, pembelajaran kooperatif, dalam hal ini *Two Stay Two Stray*, adalah model pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika daripada pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil perhitungan anava diperoleh bahwa  $H_{0B}$  ditolak. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji komparasi ganda antar kolom. Rangkuman hasil uji komparasi rerata antar kolom disajikan dalam Tabel 4.

**Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Kolom**

$H_0$	$F_{obs}$	$2F_{0,05;2;232}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	25,17	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	11,11	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	54,70	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 4 dan rerata marginal pada Tabel 2, dapat diperoleh bahwa siswa kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa kemampuan matematis sedang dan rendah. Siswa kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Arie Purwa Kusuma (2014) yang menyimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan anava diperoleh bahwa  $H_{0AB}$  ditolak. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji komparasi rerata antar sel pada baris dan kolom yang sama. Hasil uji komparasi rerata antar sel pada baris yang sama disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Sel pada Baris yang Sama**

$H_0$	$F_{obs}$	$8F_{0,05;8;224}$	Keputusan Uji
a. $\mu_{11} = \mu_{12}$	20,772	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
b. $\mu_{12} = \mu_{13}$	0,001	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
c. $\mu_{11} = \mu_{13}$	16,205	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
d. $\mu_{21} = \mu_{22}$	0,083	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
e. $\mu_{22} = \mu_{23}$	25,476	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
f. $\mu_{21} = \mu_{23}$	16,175	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
g. $\mu_{31} = \mu_{32}$	18,769	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
h. $\mu_{32} = \mu_{33}$	1,494	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
i. $\mu_{31} = \mu_{33}$	22,031	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 5, terdapat beberapa hasil yang tidak sesuai dengan hipotesis penelitian. Pada model TSTS dengan *Concept Mapping*, siswa dengan kemampuan penalaran sedang mempunyai prestasi belajar yang sama dengan siswa dengan kemampuan penalaran rendah. Hasil tersebut dikarenakan adanya kegiatan penyusunan kartu-kartu konsep dirasa sangat membantu siswa kemampuan penalaran rendah dalam pemerolehan materi. Dengan tingkat penalaran yang ia miliki, peta konsep memberikan kesempatan yang sangat luas baginya dalam kegiatan pembentukan pengetahuannya. Penyusunan kartu-kartu tersebut memudahkannya dalam prosesnya untuk memahami materi terutama langkah-langkah penyelesaian permasalahan persamaan garis lurus. Ia tidak hanya melihat dan mendengarkan pemaparan materi, tetapi ia juga memperoleh pengalaman secara langsung tentang bagaimana prosedur penyelesaian permasalahan persamaan garis lurus dari kegiatan penyusunan kartu-kartu konsep tersebut. Hal ini mengakibatkan prestasi belajar siswa kemampuan penalaran matematis sedang sama baiknya dengan prestasi belajar siswa kemampuan penalaran matematis rendah.

Pada model TSTS, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai prestasi belajar yang sama dengan siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis sedang. Hal ini dikarenakan pada model TSTS, siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang memperoleh kesempatan yang seluas-luasnya dalam pembentukan informasi. Pada TSTS, kegiatan tinggal dan bertamu yang terjadi memberikan pengalaman baru baginya untuk bisa mengungkapkan apa yang diketahuinya dan apa yang tidak diketahuinya. Proses pertukaran pengetahuan dalam satu kelompok dan antarkelompok benar-benar memberikan ruang baginya untuk membangun pengetahuannya. Semakin banyak tercipta pertukaran informasi yang membuatnya terus memperbaiki pengetahuannya. Jika selama ini ia hanya mendengarkan penjelasan dari guru dalam proses pembelajaran, maka pada model ini ia bisa lebih bebas dalam mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya sehingga ia bisa secara maksimal memperoleh pengetahuan tentang persamaan garis lurus.

Pada model pembelajaran TSTS siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini dikarenakan pada model pembelajaran TSTS, siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah kurang bisa berperan dalam jalannya proses belajar. Pada model tersebut, informasi didapatkan dari penjelasan guru, sementara penguatan didapatkan dari diskusi kelompok dan diskusi antarkelompok pada kegiatan tinggal dan bertamu. Ia merasa kesulitan mengambil intisari dari materi yang dipaparkan oleh guru. Persamaan garis lurus sendiri adalah persamaan yang dituntut runtut dalam penyelesaian permasalahan. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah mengalami kesulitan dalam proses penyerapan materi, jalannya diskusi, menuangkan idenya, dan mengungkapkan pendapatnya. Pada kegiatan tinggal dan bertamu pun ia kurang bisa maksimal. Ia lebih banyak diam, kurang komunikatif, sedangkan inti dari model TSTS adalah ketika para siswa bertukar informasi yang dipunyainya pada langkah tinggal dan bertamu. Sementara pada model TSTS, siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang memperoleh kesempatan yang seluas-luasnya dalam pembentukan informasi. Pada model TSTS, kegiatan tinggal dan bertamu yang terjadi memberikan pengalaman baru baginya untuk bisa mengungkapkan apa yang diketahuinya dan apa yang tidak diketahuinya. Proses pertukaran pengetahuan dalam satu kelompok dan antarkelompok benar-benar memberikan ruang baginya untuk membangun pengetahuannya. Semakin banyak tercipta pertukaran informasi yang membuatnya terus memperbaiki pengetahuannya. Ia bisa lebih bebas dalam mengeksplorasi pengetahuan yang dimilikinya sehingga ia bisa secara maksimal memperoleh pengetahuan tentang persamaan garis lurus. Hal ini yang menyebabkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah.

Rangkuman hasil uji komparasi rerata antar sel pada kolom yang sama disajikan dalam Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Sel pada Kolom yang Sama**

$H_0$	$F_{obs}$	$8F_{0,05;8;224}$	Keputusan Uji
a. $\mu_{11} = \mu_{21}$	13,998	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
b. $\mu_{21} = \mu_{31}$	0,119	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
c. $\mu_{11} = \mu_{31}$	13,114	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
d. $\mu_{12} = \mu_{22}$	0,315	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
e. $\mu_{22} = \mu_{32}$	22,831	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
f. $\mu_{12} = \mu_{32}$	17,975	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
g. $\mu_{13} = \mu_{23}$	16,492	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak
h. $\mu_{23} = \mu_{33}$	0,190	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ diterima
i. $\mu_{13} = \mu_{33}$	17,172	$(8)(1,97) = 15,76$	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 6, terdapat beberapa hasil yang tidak sesuai dengan hipotesis penelitian. Pada siswa dengan kemampuan penalaran sedang, model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* mempunyai prestasi belajar yang sama dengan model pembelajaran TSTS. Hal ini dikarenakan efek penerapan *concept mapping* tidak begitu terasa signifikan. Kemudahan-kemudahan yang diberikan kurang terasa fungsinya. Kegiatan yang paling menarik bagi siswa kemampuan penalaran sedang adalah ketika mereka diberi kesempatan diskusi dalam kelompok maupun antarkelompok pada saat proses tinggal dan bertamu. Hal ini menjadi catatan bagi peneliti bahwa siswa dengan kemampuan penalaran sedang lebih senang ketika mereka diberi kebebasan untuk berkomunikasi dengan temannya baik itu dalam pertukaran informasi serta penuangan ide-idenya dalam penyelesaian permasalahan persamaan garis lurus. Hal ini yang menyebabkan pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang, model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* menghasilkan prestasi yang sama baik dengan model pembelajaran TSTS.

Pada siswa dengan kemampuan penalaran sedang, model pembelajaran TSTS mempunyai prestasi belajar yang sama dengan model pembelajaran ekspositori. Hal ini dikarenakan siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dengan temannya. Ia tidak bisa berbaur dengan temannya ketika proses diskusi, ia kesulitan pada saat membahas materi persamaan garis lurus dengan temannya. Ia lebih banyak diam, kurang aktif dalam jalannya kegiatan belajar. Peneliti memperhatikan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran rendah kurang percaya diri dengan kemampuannya, ia tidak mau untuk menuangkan ide atau gagasan yang ia punya dalam diskusi dengan teman-temannya. Tanggung jawab yang ada pada model TSTS juga sedikit membebani, sehingga ia menjadi pasif dalam pembelajaran. Sementara pada model pembelajaran ekspositori, ia hanya harus mendengarkan, mengamati, dan menangkap apa yang dipaparkan guru. Ia tidak harus menuangkan gagasannya kepada teman-teman lainnya. Ia hanya harus fokus pada pemaparan dari gurunya. Hal ini yang menyebabkan pada siswa kemampuan penalaran matematis rendah, model TSTS memberikan prestasi yang sama dengan model pembelajaran ekspositori.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1) Prestasi belajar matematika siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dengan *Concept Mapping* lebih baik daripada yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan ekspositori, sedangkan prestasi belajar siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS lebih baik daripada yang

mendapatkan model pembelajaran ekspositori. 2) Siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi memiliki prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, sedangkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang memperoleh prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. 3) Pada model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, sementara siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai prestasi belajar yang sama baik dengan siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. Pada model pembelajaran TSTS, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, sementara siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. Pada model pembelajaran ekspositori, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, sementara siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai prestasi belajar yang sama baik dengan siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. 4) Pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi, model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*, TSTS, dan ekspositori menghasilkan prestasi belajar yang sama. Pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang, model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* menghasilkan prestasi belajar yang sama baik dengan model pembelajaran TSTS, sementara model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* dan TSTS menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori. Pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah, model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran TSTS dan ekspositori, sementara model pembelajaran TSTS menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian di atas, penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut. Mengacu pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* menghasilkan prestasi yang lebih baik daripada TSTS dan Ekspositori, maka disarankan dalam pembelajaran matematika khususnya materi persamaan garis lurus, sebaiknya guru menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dengan *Concept Mapping* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini dikarenakan model pembelajaran TSTS dengan *Concept*

*Mapping* mampu memaksimalkan peranan siswa dalam kegiatan pembelajaran khususnya melalui kegiatan membaca, menyimak, menjelaskan, dan mencari jawaban. Sesuai dengan hasil penelitian hipotesis kedua, sebaiknya guru mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa sehingga guru dapat memilih model pembelajaran yang sesuai yang dapat memaksimalkan masing-masing kategori kemampuan penalaran matematis siswa. Sesuai hasil penelitian ini, yang menyatakan bahwa pada model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*, siswa dengan kemampuan penalaran rendah mempunyai prestasi yang sama baik dengan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang, maka disarankan guru menggunakan model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping* untuk siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini dikarenakan pada model TSTS dengan *Concept Mapping* siswa dengan kemampuan penalaran rendah sangat terbantu dalam pemerolehan materi dari adanya kegiatan penyusunan peta konsep. Sehingga, siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah bisa memaksimalkan penyerapan materi bagi dirinya. Sesuai dengan hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang, model TSTS dengan *Concept Mapping* memberikan prestasi yang sama dengan model TSTS, dan bagi siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah, model TSTS dengan *Concept Mapping* memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada model TSTS dan ekspositori, maka disarankan dalam kegiatan pembelajaran khususnya materi persamaan garis lurus guru menggunakan model pembelajaran TSTS dengan *Concept Mapping*. Hal ini dikarenakan model TSTS mampu membuat siswa turut berperan aktif dalam proses rekonstruksi pengetahuan, yaitu melalui kegiatan diskusi, menyimak, menjelaskan, mencari jawaban, sementara itu adanya peta konsep pada TSTS tersebut semakin memudahkan siswa dalam proses penyerapan informasi yang benar dari materi yang dipelajarinya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ari Purwa Kusuma. 2014. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write dan Think Pair Share pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP N Kelas VIII Se-Kabupaten Wonosobo Tahun Ajaran 2013/2014*. Surakarta: Tesis UNS
- Asan, Askin. 2007. Concept Mapping in Science Class: A Case Study of fifth grade students. *Educational Technology & Society*, vol. 10, no. 1, hlm. 186-195.
- Cheema, B. A. and Mirza, M. S. 2013. Effect of Concept Mapping On Students' Academic Achievement. *Journal of Research and Reflections in Education*, vol. 7, no. 2, hlm. 125-132

- Dwi Sulisworo dan Fadiyah Suryani. 2014. The Effect of Cooperative Learning, Motivation and Information Technology Literacy to Achievement. *International Journal of Learning & Development*, vol. 4, no. 2, hlm. 58-64.
- E. T. Ruseffendi. 1980. *Pembelajaran Matematika Modern*. Bandung: Tarsito
- Fitriana Anggar Kusuma. 2014. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dan Think Pair Share (TPS) pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Siswa Kelas VII SMP Negeri di Kabupaten Pacitan*. Surakarta: Tesis UNS.
- Gillies, R. M. dan Boyle, M. 2010. Teacher's reflections on cooperative learning: Issues of implementation. *Teaching and Teacher Education*. Vol. 26. hlm. 933.
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Magdalena Puspitaningtyas. 2011. *Eksperimentasi Penggunaan Peta Konsep pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Ditinjau dari Kemampuan Prasyarat Siswa Kelas X SMA di Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. Surakarta: Tesis UNS
- Park, J. Y. dan Nuntrakune, T. 2013. A Conceptual Framework for The Cultural Integration of Cooperative Learning: A Thai Primary Mathematics Education Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. Vol. 9. No. 3. 247-258.
- Trianto. 2012. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Grasindo.
- Zainuddin. 2014. Eksperimentasi Model Pembelajaran Two Stay Two Stray dan Numbered Head Together Pada Materi Pokok Fungsi Ditinjau Dari Kecerdasan Interpersonal Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kota Surakarta. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 2, no.2, hal. 128.
- Zakaria, E, Chin, L. C. dan Daud, Md. Y. 2010. The Effects of Cooperative Learning on Students' Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics. *Journal of Social Sciences*, vol. 6, no. 2, hlm. 272-275.
- Zulkardi Misdalina dan Purwoko. 2009. Pengembangan Materi Integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3. No. 1. Hlm. 61-74.