

## **EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN TS-TS DAN TSI PADA MATERI FUNGSI DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI SE-KABUPATEN KARANGANYAR**

**Ervina Yulias Veva<sup>1</sup>, Budiyo<sup>2</sup>, Riyadi<sup>3</sup>**

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

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu dengan desain faktorial 3x3 yang bertujuan mengetahui perbedaan pengaruh masing-masing model pembelajaran, kecerdasan logis matematis, dan interaksi keduanya terhadap prestasi belajar matematika. Instrumen yang digunakan tes prestasi belajar dan tes kecerdasan logis matematis. Teknik analisis data dengan ANAVA dua jalan sel tak sama. Hasil penelitian diperoleh: 1) TS-TS sama efektifnya dengan TSI terhadap prestasi belajar, TS-TS dan TSI lebih baik daripada langsung. 2) Prestasi belajar siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah, siswa kecerdasan logis matematis sedang lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. 3) Kecerdasan logis matematis tinggi, TS-TS dan TSI memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar, TS-TS dan TSI lebih baik daripada langsung. Kecerdasan logis matematis sedang, TS-TS, TSI, dan langsung memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar. Kecerdasan logis matematis rendah, TS-TS, TSI, dan langsung memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar. 4) Pada TS-TS, prestasi belajar siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. Siswa kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang mendapatkan prestasi yang sama, serta siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah mendapatkan prestasi yang sama. Pada TSI, prestasi belajar siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. Siswa kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang mendapatkan prestasi yang sama, serta siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah mendapatkan prestasi yang sama. Pada pembelajaran langsung, prestasi belajar siswa kecerdasan logis matematis tinggi, sedang, dan rendah mendapatkan prestasi yang sama.

**Kata Kunci:** TS-TS, TSI, Langsung, Kecerdasan Logis Matematis

### **PENDAHULUAN**

Matematika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang mempunyai peran penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pada kenyataannya matematika selama ini dianggap sebagai pelajaran yang sulit untuk dipahami sehingga menyebabkan prestasi belajar matematika masih tergolong rendah, termasuk pada siswa SMP. Rendahnya prestasi belajar matematika juga dialami oleh siswa SMP Negeri yang ada di Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan hasil laporan Badan Standar Nasional Pendidikan menunjukkan bahwa nilai rata-rata Ujian Nasional tahun pelajaran 2014/2015 siswa SMP Negeri di Kabupaten Karanganyar pada mata pelajaran matematika adalah 50,94. Berdasarkan hasil yang dipaparkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan tentang hasil

Ujian Nasional tahun pelajaran 2014/2015 juga menunjukkan bahwa siswa SMP di Kabupaten Karanganyar mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi (Pamer UN, 2014/2015).

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi dapat ditunjukkan dengan rendahnya daya serap siswa SMP pada Ujian Nasional tahun pelajaran 2014/2015 tingkat Kabupaten Karanganyar hanya 43,76%. Berdasarkan hasil yang dipaparkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan tersebut menunjukkan prestasi belajar matematika siswa SMP di Kabupaten Karanganyar pada materi relasi dan fungsi tergolong rendah sehingga diperlukan suatu upaya untuk memperbaiki kualitas pembelajaran matematika siswa SMP di Kabupaten Karanganyar (Pamer UN, 2014/2015).

Fungsi merupakan salah satu konsep penting dalam matematika. Fungsi merupakan konsep penting sejalan dengan pendapat Hansson (2004: 1) yang menyatakan bahwa, *"The concept of function is fundamental in mathematics"*. Berdasarkan pendapat tersebut konsep fungsi merupakan materi pokok dalam matematika. Meskipun fungsi merupakan salah satu konsep penting dalam matematika, akan tetapi masih terjadi beberapa kesulitan yang dirasakan oleh beberapa siswa dalam memahami konsep yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi. Sebagaimana hasil penelitian yang ditunjukkan oleh Dede dan Soybas (2011: 90) menyatakan bahwa, *"students at every levels have some difficulties in algebraic equations as well as in understanding concept of function, and in determining the relationships between them"*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa beberapa siswa pada setiap tingkat memiliki beberapa kesulitan dalam persamaan-persamaan aljabar seperti dalam memahami konsep fungsi, dan menentukan hubungan diantara persamaan-persamaan dalam konsep fungsi.

Rendahnya prestasi belajar matematika siswa SMP Negeri di Kabupaten Karanganyar dipengaruhi oleh faktor eksternal maupun faktor internal. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa. Faktor eksternal yang dimungkinkan mempengaruhi rendahnya prestasi belajar matematika adalah proses pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran tersebut terkait kurang maksimalnya guru dalam merencanakan dan menerapkan model pembelajaran matematika yang menuntut siswa untuk lebih aktif. Salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan partisipasi aktif siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa sesuai dengan pendapat Slavin (2008: 4-5) yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif merupakan model

pembelajaran yang melibatkan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok yang heterogen. Dalam penelitian ini difokuskan pada model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TS-TS) dan *Three Step Interview* (TSI).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TS-TS) adalah model yang dilaksanakan dengan membagi siswa dalam beberapa kelompok yang heterogen yang terdiri dari empat siswa. Tahap pertama pada model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TS-TS) adalah para siswa saling berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing, kemudian dua siswa tinggal dikelompoknya sedangkan dua yang lainnya masing-masing bertamu ke kelompok lain. Dua siswa yang tinggal bertugas memberikan informasi kepada tamu dari kelompok lain tentang hasil diskusi kelompoknya, sedangkan siswa yang bertamu bertugas untuk mencatat penjelasan hasil diskusi kelompok yang dikunjungi serta bertanggung jawab menjelaskan hasil informasi yang diperoleh dari bertamu kepada kelompoknya. Melalui kegiatan yang dilakukan, siswa diharapkan akan menjadi lebih aktif karena dengan berdiskusi dengan kelompok lainnya dapat saling berbagi ide dan pengetahuan. Model pembelajaran *Three Step Interview* (TSI) merupakan model pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari empat siswa dan terlebih dahulu saling berpasangan bergantian untuk melakukan tanya-jawab dalam menyelesaikan masalah, yang kemudian setiap dua pasangan bergabung dan saling menyampaikan ide atau gagasan yang diperoleh dari pasangannya pada anggota lain dalam satu kelompok yang nantinya dipresentasikan di depan kelas.

Beberapa penelitian mengenai tipe model pembelajaran TS-TS dan TSI adalah penelitian yang dilakukan oleh Maonde, *et al.* (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar matematika siswa. Hasil penelitian Khaghaninezhad dan Kaashef (2014) menunjukkan bahwa pengajaran kooperatif yang salah satunya menggunakan *Three Step Interview* (TSI) mempunyai dampak yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa.

Selain faktor eksternal, faktor lain yang dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa adalah faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa. Salah satu contoh yang termasuk faktor internal adalah kecerdasan siswa. Kecerdasan yang dimaksud adalah kecerdasan majemuk yang dikemukakan oleh Gardner. Ada delapan kecerdasan majemuk menurut Gardner yaitu kecerdasan logis matematis, kinestetik, intrapersonal, interpersonal, spasial, linguistik, naturalis, dan musikal. Salah satu kecerdasan yang berkaitan dengan cara berpikir logis dan penalaran siswa adalah

kecerdasan logis matematis. Kecerdasan logis matematis salah satu yang berpengaruh terhadap proses pembelajaran matematika.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) manakah yang memberikan prestasi belajar matematika lebih baik antara siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS, TSI, atau model pembelajaran langsung, 2) manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika lebih baik antara siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang, atau rendah, 3) pada masing-masing kategori kecerdasan logis matematis siswa, manakah yang memberikan prestasi belajar matematika lebih baik antara siswa yang dikenai model pembelajaran TS-TS, TSI, atau model pembelajaran langsung, 4) pada masing-masing model pembelajaran, manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika lebih baik antara siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang, atau rendah.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu yang dirancang dengan desain faktorial  $3 \times 3$ . Populasinya adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri se-Kabupaten Karanganyar tahun pelajaran 2016/2017 dan sampelnya diambil dengan teknik *stratified cluster random sampling*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Karanganyar, SMP Negeri 3 Tasikmadu, dan SMP Negeri 2 Matesih yang masing-masing diambil tiga kelas. Banyak sampel pada penelitian ini adalah 266 siswa yang meliputi 89 siswa pada kelas eksperimen 1, 89 siswa pada kelas eksperimen 2, dan 88 siswa pada kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan dua variabel bebas yaitu model pembelajaran dan kecerdasan logis matematis siswa, dan satu variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika pada materi relasi dan fungsi. Metode pengumpulan data meliputi metode dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan awal siswa dan metode tes digunakan untuk memperoleh data prestasi belajar matematika dan kecerdasan logis matematis siswa. Uji prasyarat analisis pada penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan metode Lilliefors dan uji homogenitas dengan metode Bartlett, kemudian dilakukan uji keseimbangan menggunakan uji anava satu jalan dengan sel tak sama. Selanjutnya uji hipotesisnya menggunakan uji anava dua jalan dengan sel tak sama dan dilanjutkan uji komparasi ganda dengan metode Scheffe' jika hipotesis nol ditolak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji prasyarat menyimpulkan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki variansi sama. Setelah uji normalitas dan homogenitas, dilakukan uji keseimbangan menggunakan uji F yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Keseimbangan Populasi Terhadap Kemampuan Awal Siswa

Sumber	<i>JK</i>	<i>dk</i>	<i>RK</i>	$F_{obs}$	$F_{0,05;2,263}$	Keputusan Uji
Populasi	27,5829	2	13,7914	0,0667	3,00	$H_0$ diterima
Galat	54404,7517	263	206,8622	-	-	-
Total	54432,3346	265	-	-	-	-

Berdasarkan hasil uji keseimbangan terhadap kemampuan awal siswa diperoleh  $F_{obs} = 0,0667$  dan  $F_{0,05;2,263} = 3,00$ . Karena  $DK = \{F|F > 3,00\}$  dan  $F_{obs} < F_{0,05;2,263}$ , maka  $F_{obs} \notin DK$  yang berarti  $H_0$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa populasi yang diberi ketiga model pembelajaran (TS-TS, TSI, dan langsung) mempunyai kemampuan awal yang seimbang.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan anava dua jalan dengan sel tak sama yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Sumber	<i>JK</i>	<i>dk</i>	<i>RK</i>	$F_{hit}$	$F_{\alpha}$	Keputusan Uji
Model pembelajaran (A)	4538,8356	2	2269,4178	23,7107	3,00	$H_{0A}$ ditolak
Kecerdasan logis matematis (B)	5995,8035	2	2997,9017	31,3218	3,00	$H_{0B}$ ditolak
Interaksi (AB)	1409,7797	4	352,4449	3,6823	2,37	$H_{0AB}$ ditolak
Galat	24598,2266	257	95,7129	-	-	-
Total	36542,6454	265	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 2, dapat diperoleh bahwa: (1) terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa yang dikenai model pembelajaran TS-TS, TSI, dan langsung, (2) terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis tinggi, sedang, dan rendah, (3) terdapat interaksi antara model pembelajaran yang digunakan dan kategori kecerdasan logis matematis siswa terhadap prestasi belajar matematika.

Berdasarkan hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh keputusan  $H_{0A}$  ditolak,  $H_{0B}$  ditolak, dan  $H_{0AB}$  ditolak sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda rerata antar baris (model pembelajaran), uji komparasi ganda rerata antar kolom (kecerdasan logis matematis), dan uji komparasi ganda rerata antar sel pada kolom dan baris yang sama. Untuk keperluan uji komparasi ganda, berikut ini disajikan data rerata sel dan rerata marginal prestasi belajar matematika siswa pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Sel dan Rerata Marginal Marginal Prestasi Belajar Matematika

Model Pembelajaran	Kategori Kecerdasan Logis Matematis			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
TS-TS	52,1538	43,7143	35,4286	42,9213
TSI	50,1538	40,3871	32,0000	40,2247
Langsung	33,7143	35,2381	28,9231	32,3182
Rerata Marginal	49,0847	39,1683	32,0000	-

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh bahwa  $H_{0A}$  ditolak sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda rerata antar baris yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Rerata Antar Baris

$H_0$	$F_{obs}$	$2F_{0,05;2,257}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	3,3809	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ diterima
$\mu_1 = \mu_3$	51,9756	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	28,9002	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 4 dan rerata marginal pada Tabel 3 diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran TS-TS sama efektifnya dengan model pembelajaran TSI pada prestasi belajar matematika siswa pada materi relasi dan fungsi, prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran TS-TS lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran langsung pada materi relasi dan fungsi, prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran TSI lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran langsung pada materi relasi dan fungsi. Adapun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan mendukung temuan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Maonde, *et al.* (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran TS-TS berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar matematika siswa. Kemudian penelitian lain yang berhubungan dengan model pembelajaran TSI adalah penelitian yang dilakukan oleh Maharani (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran TSI dengan pendekatan

saintifik lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Dengan demikian, prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran TS-TS dan TSI lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran langsung pada materi relasi dan fungsi.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh bahwa  $H_{0B}$  ditolak sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda rerata antar kolom yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Rerata Antar Kolom

$H_0$	$F_{obs}$	$2F_{0,05;2,257}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	38,2643	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	115,5900	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	27,7665	(2)(3,00) = 6,00	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 5 dan rerata marginal pada Tabel 3 diperoleh simpulan bahwa prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah pada materi relasi dan fungsi, dan prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis sedang lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis rendah pada materi relasi dan fungsi. Adapun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan mendukung temuan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Yilmas (2012) menyatakan bahwa kecerdasan linguistik dan kecerdasan logis matematis berkorelasi tertinggi dengan prestasi belajar matematika siswa. Begitu pula penelitian dilakukan oleh Andini (2014) menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh bahwa  $H_{0AB}$  ditolak sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda rerata antar sel pada kolom dan baris yang sama. Hasil uji komparasi ganda rerata antar sel pada kolom yang sama disajikan pada Tabel 6.

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

$H_0$	$F_{obs}$	$8F_{0,05;8,257}$	Keputusan Uji
a. $\mu_{11} = \mu_{21}$	0,5433	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima
b. $\mu_{11} = \mu_{31}$	19,5924	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ ditolak
c. $\mu_{21} = \mu_{31}$	15,5728	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ ditolak
d. $\mu_{12} = \mu_{22}$	1,7016	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima

e.	$\mu_{12} = \mu_{32}$	12,6107	$(8)(1,94) = 15,52$	$H_0$ diterima
f.	$\mu_{22} = \mu_{32}$	4,9404	$(8)(1,94) = 15,52$	$H_0$ diterima
	$H_0$	$F_{obs}$	$8F_{0,05;8,257}$	Keputusan Uji
g.	$\mu_{13} = \mu_{23}$	2,0530	$(8)(1,94) = 15,52$	$H_0$ diterima
h.	$\mu_{13} = \mu_{33}$	8,1563	$(8)(1,94) = 15,52$	$H_0$ diterima
i.	$\mu_{23} = \mu_{33}$	1,7387	$(8)(1,94) = 15,52$	$H_0$ diterima

Berdasarkan Tabel 6 dan rerata pada Tabel 3 diperoleh simpulan bahwa pada siswa kecerdasan logis matematis tinggi, TS-TS dan TSI memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika pada materi relasi dan fungsi. Pada siswa kecerdasan logis matematis tinggi, TS-TS dan TSI lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran langsung pada materi relasi dan fungsi. Kemampuan siswa kecerdasan logis matematis tinggi pada model pembelajaran TS-TS dan TSI lebih terasah melalui kegiatan berdiskusi dengan kelompok sendiri maupun kelompok lain dalam menggunakan logika, berpikir, menjawab pertanyaan, mengkonstruksi ide ke dalam ucapan maupun tulisan. Berbeda jika menggunakan model pembelajaran langsung, kemampuan siswa kecerdasan logis matematis tinggi kurang dimaksimalkan perkembangannya. Dengan demikian, prestasi belajar matematika siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi yang dikenai model pembelajaran TS-TS dan TSI lebih baik dibandingkan siswa yang dikenai model pembelajaran langsung.

Berdasarkan Tabel 6 dan rerata pada Tabel 3 diperoleh simpulan bahwa pada siswa kecerdasan logis matematis sedang, TS-TS, TSI, dan pembelajaran langsung memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika pada materi relasi dan fungsi. Siswa kecerdasan logis matematis sedang kurang dalam memaksimalkan kemampuan berpikir, menalar, menghitung, dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang cenderung kurang memanfaatkan komunikasi dengan kelompok lain dan lebih terfokus pada hasil kelompok sendiri yang seharusnya melalui kegiatan berkomunikasi dengan kelompok lain, siswa dapat memperoleh lebih banyak pengetahuan dan menggali apa yang sedang dipelajari. Begitu pula saat model pembelajaran TSI berlangsung, beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang kurang termotivasi untuk menyelesaikan permasalahan individu dan kurang baik dalam berkomunikasi sehingga mengalami kesulitan untuk menjelaskan informasi dari teman pasangannya kepada teman lain dalam kelompoknya masing-masing. Begitu pula, beberapa siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang jika belum mengerti dalam



memahami materi atau penyelesaian suatu permasalahan kurang menggali cara penyelesaiannya dan bergantung pada siswa yang lebih bisa.

Berdasarkan Tabel 6 dan rerata pada Tabel 3 diperoleh simpulan bahwa pada siswa kecerdasan logis matematis rendah, TS-TS, TSI, dan pembelajaran langsung memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika pada materi relasi dan fungsi. Siswa kecerdasan logis matematis rendah mempunyai kekurangan dalam menggunakan logika, mengkonstruksi ide-ide, berhitung, dan menemukan solusi dari suatu permasalahan. Siswa kecerdasan logis matematis rendah cenderung lamban untuk menangkap informasi ataupun solusi dari suatu permasalahan walaupun sudah dibantu dengan siswa yang mempunyai kemampuan di atasnya. Begitu pula, siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah apabila diberikan persoalan yang lain akan berulang mengalami kesulitan. Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah jika belum mengerti dalam memahami materi atau penyelesaian suatu permasalahan kurang menggali cara penyelesaiannya dan lebih banyak bergantung pada siswa yang lebih bisa atau berkemampuan di atasnya.

Rangkuman hasil uji komparasi rerata antar sel pada baris yang sama disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Komparasi Ganda Rerata Antar Sel pada Baris yang Sama

$H_0$	$F_{obs}$	$8F_{0,05;8,257}$	Keputusan Uji
a. $\mu_{11} = \mu_{12}$	10,0324	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima
b. $\mu_{11} = \mu_{13}$	43,6001	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ ditolak
c. $\mu_{12} = \mu_{13}$	11,1577	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima
d. $\mu_{21} = \mu_{22}$	14,0926	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima
e. $\mu_{21} = \mu_{23}$	49,3926	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ ditolak
f. $\mu_{22} = \mu_{23}$	11,5724	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima
g. $\mu_{31} = \mu_{32}$	0,1456	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima
h. $\mu_{31} = \mu_{33}$	1,4234	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima
i. $\mu_{32} = \mu_{33}$	8,4257	(8)(1,94) = 15,52	$H_0$ diterima

Berdasarkan Tabel 7 dan rerata pada Tabel 3 diperoleh simpulan bahwa pada TS-TS, prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. Prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang mendapatkan prestasi yang sama, serta prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah mendapatkan prestasi yang sama. Karakteristik siswa dengan kecerdasan logis matematis

tinggi dan sedang hampir sama dalam kemampuan berpikir, berlogika, mengkonstruksi ide-ide, berhitung, dan menemukan solusi dari suatu permasalahan. Kemampuan siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang jika dikembangkan dengan baik dan termotivasi untuk berlatih akan mendekati seperti kemampuan yang dimiliki siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi sehingga prestasi belajar siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang tidak jauh berbeda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh temuan bahwa beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang tampak termotivasi dan mau berlatih dengan bantuan siswa kecerdasan logis matematis tinggi yang berakibat juga siswa-siswa tersebut mendapatkan prestasi yang baik. Begitu pula beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang setelah mendapat bantuan dari siswa kecerdasan logis matematis tinggi tampak bersemangat untuk melakukan kegiatan menjelaskan kepada siswa lain maupun bertamu ke kelompok lain.

Begitu pula siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah hampir sama dalam kemampuan berpikir, berlogika, mengkonstruksi ide-ide, berhitung, dan menemukan solusi dari suatu permasalahan. Kemampuan siswa kecerdasan logis matematis sedang jika tidak dikembangkan dengan baik dan tidak berlatih akan mendekati seperti kemampuan yang dimiliki siswa kecerdasan logis matematis rendah sehingga prestasi belajar siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah tidak jauh berbeda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh temuan bahwa beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang tidak melaksanakan dengan maksimal kegiatan memaparkan hasil kepada tamu maupun berkunjung ke kelompok lain untuk memperoleh pengetahuan lain dari kelompok lain. Beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang tampak kurang dalam berkomunikasi dengan siswa yang lain dan hanya beberapa siswa yang melakukan kegiatan dimana bertukar pendapat dengan kelompok lain. Beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang masih kurang dalam menjelaskan, menyampaikan pendapat atau ide, bertanya, dan menjawab pertanyaan sehingga pengetahuan lain yang didapatkan kurang tergali. Begitu pula beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang tidak berlatih atau hanya bergantung kepada siswa kecerdasan logis matematis tinggi yang berakibat juga siswa-siswa tersebut mendapatkan prestasi yang rendah.

Berdasarkan Tabel 7 dan rerata pada Tabel 3 diperoleh simpulan bahwa TSI, prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. Prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang mendapatkan prestasi yang sama, serta prestasi belajar

matematika siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah mendapatkan prestasi yang sama. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh temuan bahwa seperti halnya TS-TS, beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang yang dikenai TSI tampak termotivasi dan mencoba berlatih untuk menyelesaikan permasalahan secara individu. Tampak juga walaupun terkadang siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang mendapat kesulitan dalam menyelesaikan persoalan secara individu tetap termotivasi dengan meminta bantuan siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi. Begitu pula beberapa siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang tampak termotivasi untuk berinteraksi, bekerja sama, dan menjelaskan hasil diskusi kepada teman satu kelompok walaupun terkadang dibantu oleh siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi. Begitu pula seperti halnya pada model pembelajaran TS-TS, beberapa siswa kecerdasan logis matematis sedang tampak tidak berlatih secara individu karena merasa kesulitan dan hanya bergantung kepada siswa yang lebih mengerti saat berdiskusi secara berpasangan maupun kelompok yang berakibat juga siswa-siswa tersebut mendapatkan prestasi yang rendah sehingga prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis sedang hampir sama dengan siswa kecerdasan logis matematis rendah.

Berdasarkan Tabel 7 dan rerata pada Tabel 3, diperoleh simpulan bahwa pada model pembelajaran langsung, prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi, sedang, dan rendah mendapatkan prestasi yang sama. Pada pembelajaran langsung cenderung masih berpusat pada guru dan mengakibatkan materi yang disampaikan menjadi sulit dipahami siswa. Begitu pula melalui model pembelajaran langsung siswa cenderung kurang berperan aktif, pola belajar siswa cenderung menghafal dan mekanistik, kreativitas siswa menjadi sulit ditumbuhkan, serta siswa kurang mampu mengeksplorasi informasi yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung sehingga pemahaman terhadap materi yang diperoleh kurang optimal. Dengan demikian, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran tidak akan tercapai secara maksimal.

Diketahui bahwa karakteristik siswa kecerdasan logis matematis rendah memiliki kemampuan berpikir dan bernalar yang kurang dalam memahami materi dan dikarenakan suasana pembelajaran yang cenderung kurang aktif menyebabkan siswa kecerdasan logis rendah tidak dapat memahami secara maksimal materi yang disampaikan oleh guru. Kemudian pada siswa kecerdasan logis matematis sedang memiliki karakteristik cukup baik dalam kemampuan berpikir dan kemampuan matematisnya terlatih namun kurang maksimal atau kurang teliti. Dikarenakan pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan model pembelajaran langsung dimungkinkan kemampuan siswa kecerdasan logis

matematis sedang yang sebenarnya cukup baik tetapi dalam proses pembelajaran kreativitas tidak dikembangkan dengan baik dan tidak berlatih maka akan mendekati seperti kemampuan yang dimiliki oleh siswa kecerdasan logis matematis rendah sehingga prestasi belajar siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah tidak jauh berbeda. Begitu pula pada siswa kecerdasan logis matematis tinggi yang sebenarnya mempunyai kemampuan yang baik juga dalam kemampuan berpikir, berlogika, mengkonstruksi ide-ide, berhitung, dan menemukan solusi dari suatu permasalahan tetapi kreativitas, mengeksplorasi informasi kurang ditumbuhkan maka prestasi siswa tersebut kurang memuaskan. Dimungkinkan juga karena selama proses pembelajaran siswa kecerdasan logis matematis tinggi cenderung juga kurang berperan aktif, pola belajar siswa tersebut cenderung menghafal dan mekanistik menyebabkan pemahaman terhadap materi yang diperoleh kurang optimal, serta walaupun siswa sudah memiliki kecerdasan logis matematis tinggi tetapi kemampuannya terbiasa tidak dieksplorasi dengan baik dan cenderung menghafal serta mekanistik juga akan mengalami kendala jika persoalan yang diberikan lebih divariasikan atau cukup dibedakan dengan apa yang dijelaskan oleh guru sehingga prestasi akan tidak jauh berbeda dengan siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan rendah.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh simpulan sebagai berikut. 1) TS-TS sama efektifnya dengan TSI pada prestasi belajar matematika siswa, siswa yang dikenai TS-TS dan TSI lebih baik daripada siswa yang dikenai model pembelajaran langsung. 2) Prestasi belajar matematika siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah, dan siswa kecerdasan logis matematis sedang lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. 3) Pada siswa kecerdasan logis matematis tinggi, TS-TS dan TSI memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika, siswa yang dikenai TS-TS dan TSI lebih baik daripada pembelajaran langsung. Pada siswa kecerdasan logis matematis sedang, TS-TS, TSI, dan pembelajaran langsung memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika. Pada siswa kecerdasan logis matematis rendah, TS-TS, TSI, dan pembelajaran langsung memberikan efek yang sama terhadap prestasi belajar matematika. 4) Pada TS-TS, siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. Siswa kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang mendapatkan prestasi yang sama, serta siswa

kecerdasan logis matematis sedang dan rendah mendapatkan prestasi yang sama. Pada TSI, siswa kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik daripada siswa kecerdasan logis matematis rendah. Siswa kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang mendapatkan prestasi yang sama, serta siswa kecerdasan logis matematis sedang dan rendah mendapatkan prestasi yang sama. Pada model pembelajaran langsung, siswa kecerdasan logis matematis tinggi, sedang, dan rendah mendapatkan prestasi yang sama.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian di atas, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut. 1) Mengacu pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa TS-TS dan TSI menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung, maka disarankan kepada guru matematika untuk menerapkan TS-TS dan TSI, karena siswa dapat berperan aktif dimana menempatkan siswa dalam suatu kelompok untuk berdiskusi memahami materi dan menyelesaikan persoalan matematika. Begitu pula, siswa dapat saling berbagi ide dan saling membantu antara satu dengan yang lain sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika. 2) Mengacu pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa masing-masing tingkat kecerdasan logis matematis siswa memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar matematika, maka guru diharapkan mengetahui kecerdasan logis matematis siswa. Dengan demikian, guru dapat menerapkan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik yang dimiliki siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andini, F. 2014. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Team Assisted Individualization (TAI) dan Pairs Check (PC) dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Himpunan Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri se-Kota Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. Tesis, Surakarta: UNS.
- Dede, Y. & Soybas, D. 2011. Preservice Mathematics Teachers' Experiences about Function and Equation Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 7 (2), 89-102.
- Hansson, O. 2004. *Preservice Teachers' View on Concept of Function*. Sweden: Lulea University of Technology.
- Khaghaninezhad, M. S. & Kaashef, F. 2014. Applying Cooperative Language Learning Techniques in Iranian ELT Context. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World (IJLLALW)*, 5 (3), 313-323.
- Maharani, R. 2015. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Three Steps Interview (TSI) dan Think Pair Share (TPS) dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Fungsi Ditinjau dari Multiple Intelligences Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015*. Tesis, Surakarta: UNS.

- Maonde, F., Bey, A., Salam, M., Suhar, Lambertus, Anggo, M., Rahim, U., & Tiya, K. 2015. The Discrepancy of Students' Mathematic Achievement Through Cooperative Learning Model, and The Ability in Mastering Languages and Science. *International Journal of Education and Research*, 3 (1), 141-158.
- Slavin, R. E. 2008. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Yilmas, B. 2012. *Engaging 6<sup>th</sup> Grade Students with Mathematics by Using Multiple Intelligence Theory*. A Master's Thesis, Ankara: Bilkent University.