

PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMAN KABUPATEN KULON PROGO DALAM PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL *TGT* BERBANTUAN ALAT PERAGA DITINJAU DARI KECERDASAN SPASIAL

Erlina Prihatnani

erlina.prihatnani@gmail.com

Program Studi Pendidikan Matematika – FKIP - UKSW

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) manakah yang menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik, siswa yang dikenai model pembelajaran *TGT* dengan menggunakan alat peraga 2D atau 3D, (2) manakah yang menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik, siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang, atau rendah, (3) apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran *TGT* menggunakan alat peraga dan kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri kelas X di Kabupaten Kulon Progo dengan teknik pengambilan sampel *Stratified Cluster Random Sampling* diperoleh 133 sampel. Penelitian eksperimen semu ini dilaksanakan dalam pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga dengan desain *the randomize control group pretest-posttest design*. Uji normalitas dengan metode *Kolmogorov-smirnov*, uji homogenitas dengan metode *Levene*, uji keseimbangan kemampuan awal menggunakan *Independent Sample T-Test* dan uji hipotesis dengan menggunakan Anava dua jalan dengan sel tak sama (2x3 faktorial). Keseluruhan uji menggunakan SPSS dengan taraf signifikansi 5%. Hasil pengujian hipotesis menyimpulkan (1) prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran *TGT* dengan menggunakan alat peraga 3D lebih baik daripada yang menggunakan alat peraga 2D, (2) prestasi belajar siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi lebih baik daripada sedang maupun rendah dan prestasi belajar siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang sama dengan rendah, (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *TGT* dengan menggunakan alat peraga dan kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar siswa.

Kata kunci: *teams games tournaments* (TGT), alat peraga, prestasi belajar, kecerdasan spasial, dimensi tiga

PENDAHULUAN

Matematika mempunyai peran yang sangat penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu pengetahuan lain. Tanpa mengesampingkan pentingnya disiplin ilmu lain, matematika memberikan

Prestasi Belajar Matematika Siswa SMAN Kabupaten Kulon Progo dalam Pembelajaran Menggunakan Model TGT berbantuan Alat Peraga ditinjau dari Kecerdasan Spasial (Erlina Prihatnani)

sumbangan langsung dan mendasar terhadap bidang ekonomi, kesehatan, pertahanan, pendidikan, ilmu pengetahuan, teknologi dan lain-lain. Carl Friedrich Gauss yang disebut *prince of mathematiciann* mengatakan bahwa matematika merupakan *queen of the sciences* (Burton, 2006: 548). Hal itu menunjukkan bahwa konsep-konsep dalam matematika digunakan sebagai dasar yang menopang perkembangan ilmu pengetahuan lain. Namun demikian, pembelajaran matematika di Indonesia masih belum maksimal.

Prestasi belajar yang merupakan kemampuan nyata yang dapat diraih siswa dalam proses belajar belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hasil penelitian *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2009, mendudukan Indonesia pada peringkat 61 dari 65 negara dalam bidang matematika (OECD PISA, 2009). Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai salah satu provinsi yang memiliki potensi di bidang pendidikan, juga menunjukkan hasil yang belum maksimal dalam pembelajaran matematika. Hasil UN provinsi D.I.Y. pada jenjang SMA untuk pelajaran matematika rata-rata nilainya hanya mencapai 6,84 dengan nilai standar deviasi paling besar di antara mata pelajaran lainnya, yaitu 1,7 (BNSP,2010). Besarnya nilai standar deviasi menunjukkan adanya kesenjangan kemampuan matematika siswa yang tinggi. Dari lima kabupaten yang ada dalam provinsi D.I.Y., pencapaian nilai rata-rata matematika terendah adalah di Kabupaten Kulon Progo, yaitu 6,23 dengan deviasi standar 1,86 (BSNP, 2010).

Hasil analisis UN juga menunjukkan bahwa salah satu pokok materi dengan tingkat daya serap rendah adalah Dimensi Tiga. Meskipun daya serap siswa pada kompetensi menghitung jarak titik ke garis atau titik ke bidang pada bangun ruang telah mencapai 65%, namun daya serap untuk kompetensi menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut antara garis dan bidang pada bangun ruang sangat rendah, yaitu 18,93% (BSNP, 2010).

Keberhasilan dalam proses belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah model pembelajaran (Muhibbin,2005:132). Model pembelajaran menurut Soekamto adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar, sedangkan Arends menyatakan "*The term teaching model refers to a particular approach to instruction that includes its goals, syntax, environment, and management system*" (Trianto, 2010: 22).

Berdasarkan studi pendahuluan, dalam proses pembelajaran Dimensi Tiga sebagian besar guru matematika di Kabupaten Kulon Progo masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan sistem kompetitif yang menitikberatkan pada keberhasilan individu. Model pembelajaran seperti ini, tidak memberikan ruang yang cukup untuk siswa dapat saling membantu dan bekerjasama, padahal

sebagai bagian dari masyarakat Indonesia, siswa di Kabupaten Kulon Progo memiliki potensi afektif yang bisa dikembangkan, salah satunya adalah rasa kepedulian untuk saling membantu (yang oleh masyarakat Kulon Progo disebut dengan *gugur gunung*) dan juga tenggang rasa (*tepa slira*). Oleh karena itu, perlu adanya pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut. Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu yang menekankan adanya kerjasama dalam proses pembelajaran. Penerapan model pembelajaran kooperatif, memberi ruang bagi siswa untuk bekerja secara kelompok sehingga siswa dapat saling membantu dalam memahami materi pembelajaran (Slavin, 2009: 9). Model pembelajaran kooperatif juga tidak meletakkan siswa sebagai objek pembelajaran, melainkan subjek yang harus mengkonstruksi suatu pengetahuan, baik secara mandiri maupun dengan stimulus yang diberikan guru untuk membantu siswa dalam upaya mengkonstruksi pengetahuan tersebut. Hal ini sesuai dengan hakikat dari belajar. Jerome Brunner mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses aktif dimana siswa membangun (mengkonstruksi) pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman/ pengetahuan yang sudah dimiliki (Trianto, 2010: 15).

Terdapat berbagai macam model pembelajaran kooperatif, diantaranya *Teams Games Tournaments* (TGT). TGT dikembangkan pertama kali oleh David De Vries dan Keth Edward pada tahun 1995 (Trianto, 2010: 83). TGT merupakan sebuah model pembelajaran dimana siswa dikelompokkan ke dalam tim dengan kemampuan heterogen untuk berkompetisi dalam suatu permainan. Tujuan TGT adalah untuk menciptakan suasana kelas yang efektif sehingga siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan termotivasi untuk mengupayakan keberhasilan tim. Slavin (2009: 166) menyatakan bahwa TGT dapat meningkatkan kemampuan dasar, prestasi belajar siswa, interaksi positif antar siswa, penerimaan keanekaragaman teman sekelas dan kepercayaan diri.

Terdapat lima komponen utama dalam model pembelajaran TGT (Slavin, 2009:166 - 168), yaitu: *class-presentation*, *Team*, *Game*, *Tournament* dan *Team-Recognize*. Tahap *class-presentation*, guru menyampaikan secara klasikal pokok materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai serta memberikan gambaran singkat tentang langkah yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. *Team*, pada tahap ini guru membagi siswa ke dalam beberapa tim yang terdiri dari 3-4 siswa dengan kemampuan kognitif yang heterogen. Selanjutnya setiap tim diberikan kesempatan untuk mendiskusikan materi dan mengerjakan soal latihan. Tahap *Game*, tahap ini merupakan tahap permainan antar tim. Guru mengadakan kompetisi antar tim yang didesain dalam bentuk permainan. Games ini terdiri dari 3 babak, yaitu babak pertanyaan wajib, pertanyaan begilir dan pertanyaan rebutan. Tahap selanjutnya adalah tahap *Tournament*. Tahap ini merupakan proses yang dilakukan untuk mengukur kemampuan setiap anggota tim. Masing-masing dari

Prestasi Belajar Matematika Siswa SMAN Kabupaten Kulon Progo dalam Pembelajaran Menggunakan Model TGT berbantuan Alat Peraga ditinjau dari Kecerdasan Spasial (Erlina Prihatnani)

anggota tim, dikelompokkan pada suatu meja turnamen untuk berkompetisi dengan anggota tim lain yang memiliki kemampuan yang sepadan (homogen). Langkah terakhir TGT adalah *Team-Recognize*, tahap pemberian penghargaan bagi tim yang mendapat hasil terbaik dari proses kompetisi baik kompetisi dalam tahap *Team, Games* maupun *Tournament*.

TGT tidak hanya memberikan ruang kepada siswa untuk dapat mewujudkan kepedulian melalui proses bekerja sama dan saling membantu ke arah yang positif, namun juga menggunakan sistem permainan yang dapat memberikan suasana yang menyenangkan bagi siswa. Reuben (Kumar dan Lightner, 2007) menyebutkan bahwa, "*using activities and games in class encourages active learning, as well as collaboration, and interactivity*". Selain itu, TGT mempunyai sistem kontrol yang baik, yaitu setiap anggota kelompok mempunyai tanggungjawab yang sama untuk kesuksesan kelompoknya.

Suh (2011, 50-60) dalam penelitiannya yang berjudul *Collaborative Learning Model and Support Technologies in the Future Classroom*, menyebutkan bahwa perlu adanya kolaborasi antara penggunaan model pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran. Salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran Dimensi Tiga adalah alat peraga, baik alat peraga dalam bentuk 3 dimensi maupun 2 dimensi. Penggunaan alat peraga bertujuan untuk membantu siswa agar dapat lebih mudah dalam melihat suatu permasalahan yang ada. Oleh karena itu, perlu adanya pemilihan alat peraga yang tepat dan penggunaan alat peraga yang optimal sehingga alat peraga tersebut dapat secara efektif membantu siswa.

Selain faktor dari luar diri siswa, keberhasilan pembelajaran juga dapat dipengaruhi faktor dari dalam siswa, misalnya tingkat kecerdasan spasial yang dimiliki siswa. Turgut dan Suha Yilmaz (2012) dan Yilmaz, Bayram (2009) menyebutkan bahwa kecerdasan spasial merupakan faktor penting mempengaruhi pencapaian hasil pembelajaran. Materi Dimensi Tiga erat kaitannya dengan bangun ruang yang membutuhkan adanya kemampuan spasial siswa. Aszlos dan Bako (2004:1) menyatakan, "*The most difficult part of geometry is the spatial geometry*". Gardner (Aszlos dan Bako, 2004) menyatakan bahwa untuk menyelesaikan permasalahan geometri ruang dibutuhkan kecerdasan spasial.

Kecerdasan spasial menurut Gardner (2003: 24) adalah kemampuan membentuk model mental dari dunia ruang dan mampu melakukan berbagai tindakan dan operasi menggunakan model itu. Sejalan dengan hal itu, Paul (2004:31) mendefinisikan kecerdasan spasial (*spatial intelligence*) atau yang sering disebut kecerdasan ruang-visual sebagai kemampuan untuk menangkap dunia ruang-visual secara tepat, termasuk didalamnya kemampuan untuk mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan itu, menggambarkan suatu hal/ benda dalam pikiran dan

mengubahnya dalam bentuk nyata, serta mengungkapkan data dalam suatu grafik, juga kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk dan ruang. Jadi, kecerdasan spasial dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang. Maier dalam penelitiannya membedakan kecerdasan spasial dalam lima komponen (elemen), yaitu *spatial perception*, *visualization*, *mental rotation*, *spatial relations* dan *spatial orientation* (Aszalos dan Bako, 2004:3).

Spatial perception adalah kemampuan menentukan arah vertikal dan horizontal dari suatu objek yang keberadaan posisinya dikacaukan misal, dimiringkan ke kanan atau ke kiri. *Visualization* merupakan kemampuan untuk memvisualisasikan/melihat sebuah konfigurasi di mana terdapat gerakan atau perpindahan pada bagian dari konfigurasi tersebut. *Mental rotation* merupakan kemampuan secara cepat dan akurat dalam menentukan hasil dari suatu rotasi dari gambar 2 dimensi atau pun 3 dimensi. Adapun *spatial relation* adalah kemampuan untuk mengenali konfigurasi spasial dari objek atau bagian dari objek serta kaitan antara satu dengan yang lain dan *spatial orientation* adalah kemampuan untuk masuk ke dalam situasi spasial tertentu, contohnya, menebak hasil foto suatu benda yang difoto dari sudut tertentu.

Mengingat arti penting matematika dalam perkembangan ilmu pengetahuan yang justru disertai adanya fakta pencapaian prestasi belajar matematika yang belum sesuai dengan harapan, menjadi dasar dilakukan penelitian ini. Penelitian ini meneliti tentang penerapan TGT berbantu alat peraga dalam pembelajaran matematika pada materi Dimensi Tiga untuk jenjang kelas X SMA di Kabupaten Kulon Progo. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk peningkatan proses pembelajaran matematika yang diharapkan dapat menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik. Adanya peningkatan penguasaan matematika, diharapkan dapat menjadi salah satu sarana penunjang pencapaian tujuan pembelajaran matematika sehingga dapat menunjang keberhasilan siswa dalam mempelajari ilmu lainnya.

METODE

Penelitian ini memanipulasi satu variabel bebas, yaitu penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT menggunakan alat peraga dan memperhitungkan 1 variabel bebas atributif (tingkat kecerdasan spasial siswa) untuk mengetahui pengaruh setiap variabel bebas terhadap variabel terikatnya, yaitu prestasi belajar. Oleh karena itu, penelitian ini termasuk penelitian eksperimental, dengan 2 kelompok eksperimen, yaitu kelompok eksperimen 1 yang akan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 2 dimensi dan pada kelompok eksperimen 2 yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 3 dimensi. Selain itu, karena dalam penelitian ini tidak bisa mengontrol semua variabel bebas yang mempengaruhi

Prestasi Belajar Matematika Siswa SMAN Kabupaten Kulon Progo dalam Pembelajaran Menggunakan Model TGT berbantuan Alat Peraga ditinjau dari Kecerdasan Spasial (Erlina Prihatnani)

prestasi belajar matematika siswa, maka penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu (*Quast experimental research*). Budiyono (2003:79) mengungkapkan bahwa suatu penelitian eksperimen disebut sebagai *Quast experimental research* ketika peneliti tidak memungkinkan untuk mengendalikan seluruh variabel luaran yang dapat mempengaruhi variabel terikat.

Penelitian ini menggunakan desain *the randomaized control group pretest-posttes design*, hal ini dikarenakan penelitian ini tidak hanya membandingkan kemampuan akhir (kemampuan setelah adanya perbedaan perlakuan) kedua kelompok sampel yang diambil secara acak, namun juga menguji keseimbangan kemampuan kedua kelompok sampel sebelum diberikannya perbedaan perlakuan. Desain seperti ini termasuk dalam jenis *the randomaized control group pretest-posttes design* (Budiyono, 2003:93).

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Tahun Pelajaran 2011/2012 di Kabupaten Kulon Progo. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Stratified Cluster Random Sampling*. Seluruh populasi dikelompokkan berdasarkan asal sekolah masing-masing (11 SMA Negeri). Sekolah tersebut dikelompokkan dalam 3 kategori, yaitu kategori atas (3 sekolah), sedang dan bawah yang masing-masing 4 sekolah. Dari ketiga kategori tersebut, masing-masing dipilih 1 sekolah secara acak dan dari setiap sekolah terpilih diambil masing-masing 2 kelas secara acak untuk secara acak pula dijadikan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 133 siswa, 66 siswa pada kelas eksperimen 1 dan 67 siswa pada kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 menerapkan model pembelajaran TGT dengan menggunakan alat peraga 2 dimensi sedangkan kelas eksperimen 2 menerapkan model pembelajaran TGT dengan menggunakan alat peraga 3 dimensi. Kelas eksperimen 1 dalam desain ini sekaligus juga merupakan kelas kontrol karena penelitian ini menduga bahwa penerapan TGT dengan alat peraga 3 dimensi diduga menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik.

Terdapat dua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, dan keduanya berbetuk tes, yaitu tes untuk mengukur tingkat prestasi belajar dan tes untuk mengukur kecerdasan spasial. Tes prestasi belajar berupa 30 soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Uji validasi instrumen tes prestasi belajar meliputi validasi isi, tingkat kesukaran, daya pembeda dengan metode koefisien korelasi biserial titik, dan reliabilitas dengan teknik Kuder–Richardson (KR–20). Adapun tes kecerdasan spasial berupa 20 soal pilihan ganda dengan tiga alternatif jawaban. Uji validasi instrumen tes kecerdasan spasial meliputi validasi isi. Kecerdasan spasial siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok tinggi ($skor > \bar{x} + \frac{1}{2}s$), sedang ($\bar{x} - \frac{1}{2}s < skor < \bar{x} + \frac{1}{2}s$) dan rendah ($skor < \bar{x} - \frac{1}{2}s$).

Berdasarkan data nilai rata-rata ujian ketuntasan kompetensi pada semester 1 dilakukan uji keseimbangan dengan uji *Independent Sample T-Test* untuk

mengetahui apakah kedua kelas eksperimen mempunyai kemampuan yang sama. Untuk menguji hipotesis pada penelitian ini, dilakukan analisis variansi dua jalan (2x3) dengan sel tak sama yang kemudian dilanjutkan uji komparasi ganda. Namun, sebelumnya dilakukan prasyarat Anava yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan sebanyak 5 kali, yaitu untuk menguji normalitas dari kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kelompok sampel dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang, dan rendah. Adapun uji homogenitas dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu untuk menguji homogenitas variansi antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 dan antara tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Keseimbangan Kemampuan Awal

1. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dari data kemampuan awal untuk kedua kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 1. Jumlah sampel dari masing-masing kelompok lebih dari 30, oleh karena itu uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Tampak pada Tabel 1 bahwa nilai signifikan untuk kelompok eksperimen 1 tertulis .200* artinya nilai signifikan yang dihasilkan lebih dari atau sama dengan 0,2. Adapun nilai signifikan dari kelompok eksperimen 2 sebesar 0,067. Kedua nilai signifikan tersebut lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel masing-masing berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 1.
Uji Normalitas Kemampuan Awal

Kelompok Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	EKSPERIMEN 1 (2D)	.094	66	.200*	.976	66	.229
Rata-Rata	EKSPERIMEN 2 (3D)	.104	67	.067	.963	67	.043

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

2. Uji-Independent Sample T-Test

Terpenuhinya uji normalitas sebagai uji prasyarat *independent sample t-test* mengharuskan dilakukannya uji homogenitas sebagai penentu dari tipe uji

independent sample t-test yang akan digunakan. Hasil uji homogenitas beserta

Tabel 2.

Hasil Uji Homogenitas & *Independent Sample T-Test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	1.615	.206	-.515	131	.607	-1.15390	2.24049	-5.58612	3.27833
Rata-Rata	Equal variances not assumed			-.514	127.556	.608	-1.15390	2.24303	-5.59225	3.28446

uji *independent sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji homogenitas dengan Levene's menghasilkan nilai signifikan 0,206 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama (homogen). Atas dasar hasil itulah, maka uji *independent sample t-test* yang digunakan adalah tipe *independent sample t-test* tipe *equal variances assumed*. Nilai signifikan yang dihasilkan dari uji ini sebesar 0,607 (lebih dari 0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel memiliki kemampuan awal yang seimbang.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Deskripsi Data Sampel

Data rangkuman perolehan skor dari tes prestasi belajar untuk setiap kelompok sampel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

Rangkuman Data Hasil Prestasi Belajar

No.	Kelompok	n	Rata-rata	Deviasi standar
1	Eksperimen 1	66	12,26	5,12
2	Eksperimen 2	67	15,15	4,43
3	Kecerdasan Spasial Tinggi	51	16,39	4,27
4	Kecerdasan Spasial Sedang	41	13,02	4,65
5	Kecerdasan Spasial Rendah	41	11,07	4,55

Berdasarkan data pada Tabel 3, tampak bahwa dari 67 siswa pada kelompok eksperimen 2 memiliki rata-rata (15,15) lebih baik daripada rata-rata dari 66 siswa pada kelas eksperimen 1 yang hanya mencapai 12,26. Dari segi pencapaian deviasi standar, perolehan skor siswa pada kelas eksperimen 2 juga lebih baik karena deviasi standar yang dihasilkan lebih kecil (4,43) dibandingkan deviasi standar siswa pada kelas eksperimen 1 (5,12). Adapun perolehan skor tes prestasi belajar dari siswa dengan kategori tinggi (51 siswa) memiliki rata-rata (16,39) dan deviasi standar (4,27) lebih baik dibandingkan rata-rata (13,02) dan deviasi standar (4,65) dari 41 siswa dengan kategori sedang dan lebih baik pula dibandingkan dengan rata-rata dan deviasi standar dari 41 siswa dengan rendah yang hanya mencapai rata-rata 11,07 dengan deviasi standar 4,55.

2. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dari data kemampuan akhir dari masing-masing kelompok sampel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Uji Normalitas Kemampuan Akhir

KELOMPOK SAMPEL		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PEROLEHAN SKOR	KELAS EKSPERIMEN 1 (2D)	.096	66	.200 [*]	.964	66	.052
TES PRESTASI	KELAS EKSPERIMEN 2 (3D)	.076	67	.200 [*]	.955	67	.017
	TINGGI	.125	51	.054	.931	51	.005
	SEDANG	.095	41	.200 [*]	.972	41	.394
	RENDAH	.072	41	.200 [*]	.974	41	.450

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Jumlah sampel dari masing-masing kelompok lebih dari 30, oleh karena itu uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Tampak pada Tabel 4 bahwa nilai signifikan untuk kelompok siswa yang masuk dalam kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, kategori kecerdasan spasial sedang dan rendah tertulis .200* artinya nilai signifikan yang dihasilkan lebih dari atau sama dengan 0,2. Adapun nilai signifikan dari skor siswa yang masuk dalam kategori kecerdasan spasial tinggi menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,054. Kelima nilai signifikan

tersebut lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima kelompok sampel masing-masing berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas dibatasi hanya antara kelompok kelas (kelas eksperimen 1 dan 2) serta antara kelompok tingkat kecerdasan spasial (kategori tinggi, sedang dan rendah). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5.
Hasil Uji Homogenitas Tes Prestasi Belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.419	1	131	.122

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.242	2	130	.785

a. Antar kelompok kelas

b. Antar kelompok kecerdasan spasial

Pada Tabel 5, terlihat bahwa nilai signifikansi dari uji homogenitas antar kelompok kelas sebesar 0,122 dan antar kelompok kategori kecerdasan spasial sebesar 0,785. Kedua nilai signifikansi ini lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$, sampel kelas eksperimen 1 dan sampel pada kelas eksperimen 2 berasal dari populasi dengan variansi yang homogen; sampel kelompok tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah pun berasal dari populasi dengan variansi yang homogen.

4. Analisis Variansi

Terpenuhinya uji prasyarat Anava yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menjadi dasar penggunaan uji Anava guna menguji hipotesis penelitian ini. Hasil uji anava dua jalan dengan sel tak sama dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6, tampak bahwa pada tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$ pada efek utama A (penerapan model pembelajaran TGT dengan menggunakan alat peraga), nilai signifikansi yang dihasilkan sebesar 0,002 (kurang dari 0,05). Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil tes prestasi belajar antara siswa yang dikenai model pembelajaran TGT dengan alat peraga 2D dengan rata-rata prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran TGT dengan alat peraga 3D dan karena nilai rata-rata skor siswa yang dikenai model pembelajaran TGT dengan alat peraga 3D (15,15) lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor siswa yang dikenai model TGT dengan alat peraga 2D (12,26) maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran TGT dengan alat peraga 3D menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik.

Adapun pada efek utama B (kecerdasan spasial), nilai signifikansi yang dihasilkan tertulis .000, artinya nilainya mendekati nol dan kurang dari 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan efektivitas antara tingkat kecerdasan spasial tinggi,

sedang dan rendah terhadap hasil prestasi belajar siswa. Olehkarena terdapat tiga kelompok, maka dilakukan uji lanjut pasca anava untuk melihat perbedaan rata-rata prestasi belajar siswa ditinjau dari tingkat kecerdasan spasial yang dimiliki.

Tabel 6. Hasil Uji Analisis Variansi Dua Jalan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	937.326 ^a	5	187.465	10.193	.000
Intercept	23088.876	1	23088.876	1.255E3	.000
KELAS	183.314	1	183.314	9.967	.002
SPASIAL	609.009	2	304.504	16.556	.000
KELAS * SPASIAL	55.320	2	27.660	1.504	.226
Error	2335.816	127	18.392		
Total	28288.000	133			
Corrected Total	3273.143	132			

Pada interaksi efek antara penerapan model pembelajaran berbantu alat peraga dengan tingkat kecerdasan spasial terhadap prestasi menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,226 (lebih dari 0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara variabel model pembelajaran berbantu alat peraga dengan kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar siswa.

5. Uji Lanjut Pasca Anava

Uji lanjut yang digunakan pada penelitian ini adalah uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe*. Uji lanjut ini hanya akan digunakan untuk melacak perbedaan rata-rata pada variabel kecerdasan spasial. Hasil uji lanjut pasca anava dapat dilihat pada Tabel 7.

Nilai signifikan yang dihasilkan antara kelompok kategori kecerdasan spasial tinggi dan sedang sebesar 0,001 (kurang dari 0,05) hal ini berarti ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara prestasi belajar siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi dan sedang. Melihat perbedaan rata-rata antara siswa dengan kategori kecerdasan spasial tinggi dan sedang sebesar 3,37 (positif) maka dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kecerdasan spasial tinggi mempunyai prestasi belajar yang

Prestasi Belajar Matematika Siswa SMAN Kabupaten Kulon Progo dalam Pembelajaran Menggunakan Model TGT berbantuan Alat Peraga ditinjau dari Kecerdasan Spasial (Erlina Prihatnani)

lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan kecerdasan spasial sedang.

Nilai signifikan yang dihasilkan antara kelompok kategori kecerdasan spasial tinggi dan rendah tertulis .000, artinya nilai signifikan tersebut mendekati 0 dan kurang dari 0,05. Hal ini berarti ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara prestasi belajar siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi dan rendah. Melihat perbedaan rata-rata antara siswa dengan kategori kecerdasan spasial tinggi dan sedang sebesar 5,32 (positif) maka dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kecerdasan spasial tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan kecerdasan spasial rendah.

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut Pasca Anava untuk Variabel Kecerdasan Spasial

Scheffe

(I) TINGKAT KECERDASAN SPASIAL	(J) TINGKAT KECERDASAN SPASIAL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
TINGGI	SEDANG	3.37 [*]	.900	.001	1.14	5.60
	RENDAH	5.32 [*]	.900	.000	3.09	7.55
SEDANG	TINGGI	-3.37 [*]	.900	.001	-5.60	-1.14
	RENDAH	1.95	.947	.124	-.39	4.30
RENDAH	TINGGI	-5.32 [*]	.900	.000	-7.55	-3.09
	SEDANG	-1.95	.947	.124	-4.30	.39

Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = 18,392.
 *. The mean difference is significant at the .05 level.

Nilai signifikan yang dihasilkan antara kelompok kategori kecerdasan spasial sedang dan rendah sebesar 0,124 (lebih dari 0,05). Hal ini berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara prestasi belajar siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang dan rendah.

C. Pembahasan

1. Hipotesis Pertama

Hasil analisis variansi pada tingkat signifikan $\alpha = 5\%$ nilai signifikan sebesar 0,002. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT menggunakan alat peraga 2D dan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT menggunakan alat peraga 3D. Melihat rata-rata marginal yang ditunjukkan pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa rata-rata prestasi belajar dari siswa yang

dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 3D (15,15) lebih baik daripada rata-rata pretasi belajar dari siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 2D (12,26). Simpulan ini sesuai dengan hipotesis pada penelitian ini.

Meskipun secara tampilan alat peraga 2D yang berupa gambar bangun ruang yang dibuat pada *power* point lebih menarik dibandingkan alat 3D yang berupa kerangka bangun ruang, namun alat peraga 3D lebih dapat menyajikan konsep abstrak pada dimensi tiga ke dalam bentuk konkret. Selain itu, proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yang dilengkapi alat peraga 3D dapat memberikan kesempatan secara langsung kepada siswa untuk memanipulasi benda-benda konkret sesuai dengan permasalahan yang diberikan sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami apa yang dipelajari.

2. Hipotesis Kedua

Hasil analisis variansi pada tingkat signifikan (α) 5% diperoleh nilai signifikan mendekati 0 kurang dari 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah. Oleh karena itu dilakukan uji lanjut pasca anava dengan uji Levene untuk melacak perbedaan rata-rata pada tiga kategori tersebut.

Berdasarkan rangkuman hasil komparasi ganda pada Tabel 7 diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara prestasi belajar siswa pada tingkat kecerdasan spasial tinggi dan rendah (dengan nilai signifikan sebesar 0,001) serta siswa pada tingkat kecerdasan spasial tinggi dan sedang (dengan nilai signifikan mendekati 0 yang kurang dari 0,05) dan dengan melihat perbedaan rata-rata kedua kelompok sampel maka disimpulkan bahwa rata-rata siswa pada tingkat kecerdasan spasial tinggi lebih baik daripada rata-rata siswa pada tingkat kecerdasan spasial sedang maupun rendah. Simpulan ini sesuai dengan hipotesis dari penelitian ini.

Lebih lanjut hasil komparasi ganda antara tingkat kecerdasan spasial sedang dan rendah menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata prestasi belajar antara siswa pada tingkat kecerdasan spasial sedang dan rendah (dengan nilai signifikan sebesar 0,124). Simpulan ini tidak sesuai dengan hipotesis pada penelitian ini.

Gardner (Aszlos dan Bako, 2004) menyatakan bahwa untuk menyelesaikan permasalahan geometri ruang dibutuhkan kecerdasan spasial. Penelitian ini telah membuktikan bahwa siswa dengan kecerdasan spasial tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan spasial sedang maupun rendah, akan tetapi hipotesis antara tingkat kecerdasan spasial sedang dan rendah tidak menunjukkan hal tersebut. Hal ini

mengindikasikan bahwa permasalahan dalam Dimensi Tiga cukup sulit dipahami oleh siswa kelas X, khususnya dalam hal melihat permasalahan yang ada. Hal itu yang menyebabkan siswa dengan kecerdasan spasial sedang dan rendah masih mengalami kesulitan.

3. Hipotesis Ketiga

Hasil analisis variansi dengan tingkat α 5% pada interaksi antara penerapan TGT dengan alat peraga dan kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar diperoleh nilai signifikan 0,226 (lebih dari 0,05). Hal ini berarti tidak ada interaksi antara penerapan TGT dengan alat peraga dan kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar. Hasil ini dapat diuraikan sebagai berikut.

- a) Pada tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang maupun rendah, rata-rata prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 3D lebih baik daripada rata-rata prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 2D. Pada tingkat kecerdasan spasial sedang dan rendah, hasil ini sesuai dengan hipotesis. Berarti penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 3D mempunyai daya dukung yang lebih baik daripada penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 2D, sedangkan pada tingkat kecerdasan spasial tinggi, hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis. Hal ini mengindikasikan bahwa setinggi apapun kecerdasan spasial yang dimiliki siswa, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga tetap memberikan pengaruh terhadap hasil prestasi belajar. Penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 3D lebih dapat membantu siswa dikarenakan dalam proses pembelajaran ini, siswa mempunyai kesempatan secara langsung untuk menggunakan benda-benda konkret dan memanipulasinya sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Jadi baik siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang ataupun rendah, ketiganya sangat terbantu dengan adanya penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT yang menggunakan alat peraga 3D.
- b) Pada siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT baik yang menggunakan alat peraga 2D maupun yang menggunakan alat peraga 3D, rata-rata siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi lebih baik daripada rata-rata siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang maupun rendah. Hal ini sesuai dengan hipotesis. Adapun untuk perbandingan rata-rata antara kecerdasan spasial tingkat sedang dan rendah diperoleh hasil bahwa rata-rata siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang sama dengan rata-rata siswa dengan tingkat kecerdasan spasial rendah baik pada

kelas eksperimen 1 maupun eksperimen 2. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis. Faktor penyebabnya adalah tingkat kesulitan materi Dimensi Tiga. Telah diuraikan sebelumnya bahwa dibutuhkan tingkat kecerdasan spasial tinggi untuk dapat memahami dimensi tiga, khususnya dalam melihat permasalahan yang ada dibutuhkan tingkat kecerdasan spasial yang tinggi. Oleh karena itu, pada tingkat kecerdasan spasial sedang dan rendah, baik penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yang menggunakan alat peraga 2D maupun penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yang menggunakan alat peraga 3D memberikan daya dukung yang sama.

SIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Prestasi belajar dari siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 3D lebih baik daripada prestasi belajar dari siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 2D
2. Siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang maupun rendah, dan siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang sama dengan prestasi belajar matematika siswa dengan tingkat kecerdasan spasial rendah.
3. Tidak ada interaksi antara penerapan TGT yang dilengkapi alat peraga dengan kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar, sehingga: a) pada tingkat kecerdasan spasial tinggi, sedang maupun rendah, prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 3D lebih baik daripada rata-rata prestasi belajar siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan menggunakan alat peraga 2D; b) Pada penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournaments* (TGT) dengan menggunakan alat peraga 2 dimensi maupun 3 dimensi, prestasi belajar siswa pada tingkat kecerdasan spasial tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa pada tingkat kecerdasan spasial sedang maupun rendah. Sedangkan siswa pada tingkat kecerdasan spasial sedang mempunyai prestasi belajar yang sama dengan prestasi belajar siswa pada tingkat kecerdasan spasial rendah.

B. Saran

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pada penerapan model pembelajaran TGT dengan penggunaan alat peraga 3 dimensi lebih baik daripada penggunaan alat peraga 2 dimensi. Oleh karena itu, diharapkan dalam pembelajaran matematika guru tidak hanya memilih model pembelajaran yang berfokus pada siswa namun juga mengkolaborasikannya dengan penggunaan alat peraga yang sesuai dengan karakteristik materi dan siswa.

Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar siswa. Data ini hendaknya dapat dijadikan dasar guru dalam mendesain pembelajaran, misalnya memperhatikan aspek ini saat pembagian kelompok

Guna menindaklanjuti hasil penelitian ini, disarankan untuk dapat meneliti pengaruh penerapan model TGT berbantuan alat peraga 3D ditinjau dari jenis kecerdasan lainnya, misalnya kecerdasan logika matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aszalos, Laszlo. dan Maria Bako. 2004. How Can We Improve The Spatial Intelligence? 6th *International Conference on Applied Informatics Eger, Hungary*. Januari 27-31. (<http://www.inf.unideb.hu/~aszalos/dn/pub/how.pdf>). Diakses pada tanggal 14 September 2011 pada pukul 08.00 wib.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2010. *Laporan Hasil UN Tahun Pelajaran 2009/ 2010*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Budiyono. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- _____. 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Burton, David. 2006. *The History of Mathematics: An Introduction*, Seven Edition. MCGraw Hill. (http://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=the+history+of+mathematics:an+introduction+filetype%3Apdf&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fvncart.googlecode.com%2Ffiles%2Fburton_the_history_of_mathematics_an_introduction_6th_ed%282%29.pdf&ei=NZU4T5boIcqrAer9_zVBQ&usg=AFQjCNEBbdgc-WQJ_yjvYgr9mpXyoA&cad=rja). Diakses pada tanggal 5 Oktober 2011 pada pukul 10.00 wib.
- Gardner, Howard. 2003. *Multiple Intelegence: Kecerdasan Majemuk Teori dalam Praktek*. Alih Bahasa: Alexander Sindoro. Batam: Interaksara.

- Kumar, Rita. dan Robin Lightner. 2007. "Game as an Interactive Classroom Technique: Perceptions of Corporate Trainer, College Instructors and Student". *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 1 (19): 53 – 63. (<http://www.isetl.org/ijtlhe/pdf/IJTLHE157.pdf>.) Diakses pada tanggal 5 Oktober 2011 pada pukul 10.00 wib.
- Muhibbin Syah. 2005. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- OECD Programme for Internasional Student Assessment (PISA). 2009. PISA 2009 Results. (<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/2/56/46752663.Pdf>.) Diakses pada tanggal 5 September 2011 pada pukul 09.00 wib.
- Paul Suparno. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- _____. 2004. *Teori Inteligensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius
- Slavin, Robert E. 2008. *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktek*. Bandung: Nusa Media.
- _____. 2009. *Cooperative Learning : Teori, Riset, dan Praktek*. Bandung: Nusa Media.
- Suh, Heejeon. 2011. Collaborative Learning Models and Support Technologies in the Classroom. *International Journal for Educational Media and Technology*. 5 (1): 50 – 61. http://jaems.jp/contents/icomelj/vol5/IJEMT_5.50-61.pdf. Diakses pada tanggal 4 April 2012 pada pukul 14.30 wib.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Turgut, Melih dan Suha Yilmaz. 2012. Relationships Among Preservice Primary Mathematics Teachers' Gender, Academic Success and Spatial Ability. *International Journal of Instruction*. 5 (2): 5 – 19. http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2012_2_1.pdf. Diakses pada tanggal 29 Juli 2012 pada pukul 10.00 wib.
- Yilmaz, H. Bayram. 2009. "On the Development and Measurement of Spatial Ability". *International lectronik Journal of Elementary Education*. 1(2): 84 – 96. http://www.iejee.com/1_2_2009/yilmaz.pdf. Diakses pada tanggal 4 April 2012 pada pukul 14.00 wib.