

**Eksperimentasi Model *Discovery Learning*
dengan Alat Peraga Petak Transformasi
pada Pokok Bahasan Transformasi Geometri
Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Siswa
Kelas XI SMK Negeri 1 Surakarta**

Ristu Atmawati¹⁾, Sutopo²⁾, Laila Fitriana³⁾

¹⁾ Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, UNS

^{2) 3)} Dosen Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, UNS

¹⁾ ristuatmawati@student.uns.ac.id ²⁾ stptops@yahoo.com ³⁾

lailafitriana_fkip.staff.uns.ac.id

Alamat Instansi:

Gedung D lantai 1, Jalan Ir Sutami No 36A, Surakarta, Jawa Tengah 57126

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan (1) model pembelajaran manakah yang menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik di antara model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi dan model pembelajaran langsung; (2) siswa yang memiliki kecerdasan spasial manakah yang menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik di antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah; (3) pada masing-masing model pembelajaran, siswa yang memiliki kecerdasan spasial manakah yang dapat menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik di antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah; (4) pada masing-masing kategori kecerdasan spasial, model pembelajaran manakah yang dapat menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik pada pokok bahasan transformasi geometri di antara model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi dan model pembelajaran langsung. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017. Teknik analisis data menggunakan anava dua jalan sel tak sama. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik daripada model pembelajaran langsung; (2) siswa dengan kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah menghasilkan prestasi belajar matematika sama baiknya; (3) pada masing-masing model pembelajaran, siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang dan rendah; (4) pada masing-masing tingkat kecerdasan spasial, siswa yang diberi model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi selalu memiliki prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada siswa yang diberi model pembelajaran langsung.

Kata Kunci: model *discovery learning*, alat peraga petak transformasi, kecerdasan spasial, transformasi geometri, prestasi belajar.

PENDAHULUAN

Salah satu indikator suatu negara maju adalah mutu pendidikan yang baik. Sebagai suatu negara yang diprediksikan maju pada tahun 2020, Indonesia harus meningkatkan mutu pendidikannya. Berbagai usaha pemerintah dalam peningkatan mutu pendidikan telah dilakukan tetapi hasilnya belum cukup baik.

Menurut hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015 dalam [1], Indonesia mencapai peringkat 63 dari 72 negara dan mengalami peningkatan peringkat dari hasil PISA 2012, tetapi skornya masih di bawah skor rata-rata seluruh negara yang mengikuti PISA 2012. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa prestasi belajar matematika masih rendah dan perbaikan mutu pendidikan belum menunjukkan hasil yang lebih baik.

Rendahnya prestasi belajar siswa Indonesia dalam matematika juga dapat dilihat di TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2015 yang mendapat peringkat 45 dari 50 negara. Skor tersebut menunjukkan bahwa domain konten (bilangan, aljabar, geometri)

domain kognitif (pengetahuan siswa mengetahui fakta dan prosedur, pemecahan masalah serta penalaran) di matematika masih perlu ditingkatkan. Hasil TIMSS 2015 tidak jauh berbeda dengan hasil TIMSS 1999, 2003 dan 2007, yang juga menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia dalam matematika lebih rendah dibandingkan dengan prestasi rata-rata internasional. Hasil TIMSS 1999, 2003 dan 2007 menunjukkan bahwa siswa Indonesia telah diberi pengetahuan dasar matematika, namun masih bermasalah atau menemui kesulitan pada saat menjawab soal tentang aljabar, geometri dan pengukuran. Menurut analisis hasil TIMSS dalam [2], siswa Indonesia masih menemui kesulitan menerapkan pengetahuannya dalam pemecahan masalah dan penalaran, serta pengetahuan yang diperoleh siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Salah satu domain dalam matematika yang bermasalah dalam hasil TIMSS adalah geometri. Berdasarkan data PAMER UN 2015/2016, beberapa SMK di Jawa Tengah memiliki persentase penguasaan materi di bidang geometri

lebih rendah dibanding persentase penguasaan materi di bidang aljabar, kalkulus, statistika dan peluang. Salah satu pokok bahasan yang mungkin membuat persentase penguasaan materi geometri rendah yaitu transformasi geometri. Beberapa SMK di Surakarta memiliki persentase kemampuan dalam mengaplikasikan konsep transformasi geometri yang rendah. Misalnya, SMK Negeri 1 Surakarta memiliki persentase 19,93% untuk kemampuan mengaplikasikan konsep transformasi geometri dan persentase tersebut lebih rendah dibandingkan kemampuan yang lain.

Siswa SMK memiliki kemampuan mengaplikasikan konsep transformasi geometri yang rendah disebabkan karena siswa SMK menganggap konsep yang dipelajari dalam pokok bahasan transformasi geometri tidak bermakna. Berdasarkan observasi dan pengalaman PPL, guru matematika dalam setiap kelas di SMK Negeri 1 Surakarta sebagian besar masih menggunakan model pembelajaran langsung walaupun kurikulum yang dipakai di sekolah adalah kurikulum 2013. Hal itu dikarenakan model pembelajaran

langsung dianggap paling efektif dan efisien untuk membelajarkan matematika kepada siswa SMK Negeri 1 Surakarta. Sintaks dari model pembelajaran langsung adalah menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, membimbing latihan, mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik, dan memberikan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan dan penerapan.

Pada pelaksanaan kurikulum 2013, guru seharusnya menggunakan model pembelajaran yang menuntut siswa yang aktif dan memberikan kesempatan bagi siswa mempelajari, menyelidiki atau menemukan sendiri suatu konsep. Penggunaan model pembelajaran yang tidak menuntut siswanya untuk aktif mungkin menyebabkan kurangnya kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep dan memecahkan masalah.

Mayoritas siswa SMK Negeri 1 Surakarta menganggap pelajaran matematika merupakan pelajaran yang tidak penting. Hal tersebut menyebabkan guru juga beranggapan bahwa siswa cukup diberi model

pembelajaran langsung walaupun sekolah telah menggunakan kurikulum 2013. Hal tersebut menyebabkan siswa tidak begitu memaknai konsep-konsep dalam pelajaran matematika dengan baik sehingga mengakibatkan kemampuan siswa untuk mengaplikasikan konsep yang telah diperoleh sangat rendah. Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar matematika khususnya pada pokok bahasan transformasi geometri masih perlu ditingkatkan karena dimungkinkan pokok bahasan tersebut mempengaruhi rendahnya domain geometri yang merupakan cabang matematika.

Pembelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan transformasi geometri diusahakan harus membekas dalam diri siswa artinya pembelajaran matematika tersebut harus mudah diingat dan bermakna bagi siswa. Pembelajaran bermakna menurut [3] hanya dapat terjadi melalui pembelajaran penemuan (*discovery*), karena pembelajaran *discovery* merupakan pembelajaran yang mengizinkan siswanya untuk menemukan sendiri. Bruner dalam [3] menyatakan bahwa *discovery learning*

merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah dan menemukan pengetahuan sehingga pengetahuan tersebut bermakna. Suatu pembelajaran yang bermakna bagi siswa akan membuat siswa lebih mudah memahami konsep, mengaplikasikan konsep, memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematikanya.

Sintaks model *discovery learning* menurut [4] adalah *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpul-an data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (membuat simpulan). Beberapa keunggulan *discovery learning* menurut [5] adalah pengetahuan yang didapat melalui pembelajaran tersebut dapat bertahan lama dan mudah untuk diterapkan, meningkatkan penalaran dan kemampuan berpikir secara bebas, serta terlatihnya keterampilan kognitif siswa. Jadi, dengan berbagai keunggulan tersebut disimpulkan bahwa model *discovery learning* dapat

menjadikan belajar lebih bermakna sehingga siswa dapat menikmati pembelajaran matematika dan pada akhirnya prestasi belajarnya meningkat.

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [6] yang menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan prestasi belajar matematika dengan sangat baik dalam pokok bahasan dimensi tiga. Selain beberapa kelebihan yang dimiliki oleh model *discovery learning*, ada beberapa kelemahannya yang disebut-kam dalam [4], salah satunya yaitu bagi siswa yang kurang pandai akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir atau mengungkapkan hubung-an antara konsep-konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustasi. Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kelemahan tersebut adalah dengan penggunaan alat peraga. Penggunaan alat peraga dalam [7] dapat membuat situasi abstrak menjadi nyata bagi siswa sehingga dapat memotivasi siswa dan mampu membangkitkan

minat siswa terhadap permasalahan yang dihadapi.

Alat peraga yang digunakan untuk mempermudah pembelajaran dengan model *discovery learning* pada pokok bahasan transformasi geometri, salah satunya yaitu Petak Transformasi. Petak Transformasi merupakan alat peraga yang diperkenalkan oleh beberapa mahasiswa dari berbagai universitas melalui situs *Youtube*. Petak Transformasi digunakan untuk menentukan letak suatu benda setelah mengalami translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi. Pokok bahasan transformasi geometri merupakan pokok bahasan yang mempelajari pemindahan suatu objek dengan konsep refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi. Keberadaan alat peraga Petak Transformasi pada pokok bahasan tersebut dapat membantu siswa menemukan konsep dari refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi sehingga dapat mengaplikasikannya. Berikut adalah sintaks-sintaks dari model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi pada pokok bahasan transformasi geometri.

Tabel 2.1. Sintaks Model *Discovery Learning* dengan Alat Peraga Petak Transformasi pada Pokok Bahasan Transformasi Geometri

No	Sintaks	Dekripsi kegiatan
1	<i>Stimulation</i> (Memberi rangsangan)	Kegiatan Pendahuluan a. Guru memberikan rangsangan kepada siswa dengan memberikan apersepsi dan tujuan pembelajaran. b. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok akan mendapatkan LKS dan mengenalkan alat peraga petak transformasi untuk menentukan hasil bayangan benda setelah dilakukan proses transformasi geometri. (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi)
2	<i>Problem Statement</i> (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)	Kegiatan Inti a. Siswa dengan kelompoknya mengamati LKS. b. Siswa diarahkan untuk mencari bahan pembelajaran yang sesuai dengan masalahnya sehingga siswa dapat mencoba memberi jawaban sementara (hipotesis) dari masalah yang diidentifikasi.
3	<i>Data Collecting</i> (Mengumpulkan Data)	a. Siswa mengumpulkan data untuk menemukan konsep transformasi geometri, data bisa diperoleh dengan penggunaan alat peraga bersama oleh setiap kelompok siswa.
4	<i>Data Processing</i> (Memproses Data)	a. Siswa memproses data yang telah diperoleh baik dari hasil penggunaan alat peraga atau data dari sumber lain untuk menemukan konsep dalam transformasi geometri.
5	<i>Verification</i> (Melakukan Verifikasi)	a. Siswa melakukan presentasi dan berdiskusi dengan teman sekelas mengenai konsep yang ditemukan. b. Siswa membandingkan apa yang ditemukannya dengan apa yang ditemukan teman sekelasnya.
6	<i>Generalization</i> (Membuat Simpulan)	Penutup a. Siswa menarik simpulan dari hasil pemrosesan data dan verifikasi. Penarikan simpulan dapat dilakukan siswa secara bersama setelah presentasi dilakukan.

Hasil pemahaman konsep kecerdasan siswa dalam membayangkan tentang transformasi geometri tentu kan hasil dari objek-objek yang lebih baik jika didukung dengan mengalami transformasi. Kecerdasan

siswa dalam memandang suatu objek kemudian membayangkan objek-objek tersebut berpindah dengan berbagai macam prinsip dikenal dengan nama kecerdasan spasial. Kecerdasan spasial dalam [8] merupakan kemampuan untuk memikirkan gambar dan mengetahui bagaimana suatu objek-objek yang sesuai bergerak bersama di dunia nyata. Kecerdasan spasial siswa meliputi kemampuan siswa untuk memahami suatu objek dan susunannya, hubungan objek satu dengan objek yang lain, pembentuk suatu objek dan pergerakan objek, sehingga jika siswa memiliki kecerdasan tersebut maka siswa akan mudah belajar memahami konsep yang menggunakan objek, gambar atau media. Berdasarkan hasil penelitian dalam [9], siswa yang memiliki kecerdasan spasial mampu menyelesaikan masalah geometri, mampu menyelesaikan yang berkaitan dengan gambar, mengimajinasikan bentuk suatu bangun ruang dan dapat menggambarkan permukaan bangun ruang yang benar, dapat melihat hubungan antara konsep dengan fakta yang terdapat pada suatu masalah, sehingga konsep tersebut dapat

dijadikan acuan untuk menyelesaikan suatu masalah. Objek, gambar atau media sangat penting bagi siswa untuk menggunakan kecerdasan spasialnya, keberadaan alat peraga tentu akan membantu siswa-siswa yang memiliki kecerdasan spasial rendah dalam belajar Matematika khususnya dalam pokok bahasan transformasi geometri.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (1) untuk mendeskripsikan model pembelajaran manakah yang menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik pada pokok bahasan transformasi di antara model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi dan model pembelajaran langsung; (2) untuk mendeskripsikan siswa yang memiliki kecerdasan spasial manakah yang menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik pada pokok bahasan transformasi geometri di antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah; (3) untuk mendeskripsikan pada masing-masing model pembelajaran, siswa yang memiliki kecerdasan spasial mana yang dapat menghasilkan prestasi belajar

matematika lebih baik di antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah; (4) untuk mendeskripsikan pada masing-masing kategori kecerdasan spasial, model pembelajaran mana yang dapat menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik pada pokok bahasan transformasi geometri di antara model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi dan model pembelajaran langsung.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan faktorial 2×3 . Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 1 Surakarta. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa yang berasal dari kelas XI Akuntansi 1 dan kelas XI Akuntansi 2.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar matematika. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran dan kecerdasan spasial. Teknik pengumpulan data yang digunakan

adalah metode dokumentasi dan tes. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan awal siswa yang diambil dari nilai ujian akhir semester gasal tahun 2016/2017 sebagai data awal prestasi belajar siswa. Metode tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar matematika dan kecerdasan spasial siswa. Sebelum instrumen tes prestasi belajar matematika dan tes kecerdasan spasial digunakan, dilakukan uji validitas dengan validitas isi, dilakukan uji daya beda dan uji reliabilitas pada instrumen tersebut untuk mengetahui kelayakan butir soal tes. Dari hasil uji validitas dan reliabilitas, diperoleh instrumen tes prestasi belajar matematika siswa yang layak dipakai yang berupa pilihan ganda sebanyak 20 butir dan instrumen tes kecerdasan spasial yang berupa pilihan ganda sebanyak 27 butir. Tes prestasi belajar matematika dilakukan setelah siswa mendapat perlakuan menggunakan materi transformasi geometri dan tes kecerdasan spasial dilakukan sebelum siswa memperoleh perlakuan menggunakan materi transformasi geometri.

Sebelum dilakukan perlakuan terhadap sampel, dilakukan uji

keseimbangan dengan menggunakan uji t dengan syarat sampel normal dan homogen, dan dapat disimpulkan bahwa kedua sampel memiliki kemampuan awal yang seimbang. Uji hipotesis penelitian dilakukan dengan uji analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Untuk uji prasyarat sebelum uji hipotesis meliputi uji normalitas menggunakan uji Liliefors dan uji homogenitas menggunakan uji Bartlett. Setelah dilakukan uji hipotesis, langkah berikutnya adalah uji komparasi ganda dengan metode Scheffe.

Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut.

H_{0A} : $\alpha_i = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$.

H_{1A} : paling sedikit ada satu α_i yang tidak nol

H_{0B} : $\beta_j = 0$ untuk setiap $j = 1, 2, 3$

H_{1B} : paling sedikit ada satu β_j yang tidak nol

H_{0AB} : $(\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2, 3$

H_{1AB} : paling sedikit ada satu $(\alpha\beta)_{ij}$ yang tidak nol.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama menunjukkan bahwa siswa yang diberi model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa yang diberi model pembelajaran langsung pada pokok bahasan transformasi geometri. Hal tersebut sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa siswa yang diberi model *discovery learning* menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada siswa yang diberi model pembelajaran langsung pada pokok bahasan transformasi geometri. Siswa yang diberi model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi menghasilkan prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa yang diberi model pembelajaran langsung karena siswa yang diberi model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi dilatih secara mandiri untuk menemukan konsep-konsep yang ada pada pokok bahasan transformasi geometri. Penemuan konsep yang dilakukan siswa secara mandiri akan membuat siswa tetap

mengingat konsep yang telah ditemukannya, sehingga menjadi bermakna, dan untuk selanjutnya siswa dapat menggunakan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan pada pokok bahasan transformasi geometri.

Selain itu, digunakannya alat peraga petak transformasi pada model pembelajaran *discovery learning* dapat membantu mempermudah siswa menemukan konsep-konsep pada pokok bahasan transformasi geometri sehingga membuat siswa lebih memahami konsep yang ditemukan. Alat peraga ini digunakan pada sintaks *data collecting*. Alat peraga petak transformasi juga digunakan untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan siswa secara bersama dengan kelompoknya, selanjutnya data atau informasi yang diperoleh siswa diproses secara bersama sehingga setiap siswa dalam kelompok bekerja sama menemukan suatu konsep.

Dengan sintaks *data collecting*, siswa dilatih untuk mencari dan menemukan suatu konsep secara mandiri dalam suatu kelompok dengan mengikuti sedikit petunjuk dari guru. Konsep yang ditemukan oleh siswa

sendiri tentu lebih mudah diingat dan bermakna bagi siswa tersebut daripada konsep yang langsung diterima oleh siswa, sehingga siswa yang diberi model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi akan lebih mudah mengingat dan memahami konsep pada pokok bahasan transformasi geometri. Kemampuan tersebut tentu tidak bisa diperoleh oleh siswa yang diberi model pembelajaran langsung, sehingga model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung.

Hasil perhitungan analisis variansi dua jalan sel tak sama selanjutnya menunjukkan bahwa siswa dengan kecerdasan spasial tinggi memiliki prestasi belajar yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang dan rendah. Hal tersebut berbeda dengan hipotesis penelitian yang kedua. Perbedaan ini terjadi mungkin karena siswa-siswa di SMK tidak terbiasa menghadapi tes kecerdasan spasial yang menuntut siswa untuk memikirkan dan membayangkan jawaban yang benar dari setiap soal pada tes kecerdasan

spasial. Siswa-siswa di SMK terbiasa mengerjakan soal yang rumusnya telah disampaikan dalam pembelajaran sehingga jika soal yang dibuat agar siswa dapat menggunakan kemampuan spasialnya yang tidak membutuhkan rumus maka siswa akan mengalami kesulitan dalam menjawab soal tersebut.

Selain itu, pemilihan kondisi waktu pelaksanaan tes juga memengaruhi hasil tes kecerdasan spasial. Tes kecerdasan spasial dari masing-masing kelas baik eksperimen maupun kontrol dilakukan setelah siswa mengikuti ulangan tengah semester sebelum siswa diberi perlakuan model pembelajaran. Hal tersebut mengakibatkan siswa mengalami kejenuhan dalam mengerjakan soal tes kecerdasan spasial, sehingga hasil tes kecerdasan spasial tidak dapat mengkategorikan siswa dengan baik dalam kategori tinggi, sedang atau rendah.

Dari hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{AB} = 0,134 < F_{0,05, 2, 56} = 3,16$ sehingga F_{AB} bukan anggota $DK = \{F|F > 3,16\}$. Akibatnya, H_{0AB} tidak ditolak yang berarti tidak ada interaksi

antara model pembelajaran dan kecerdasan spasial terhadap prestasi belajar matematika. Tidak adanya interaksi tersebut berarti bahwa pada masing-masing model pembelajaran, siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang dan rendah dalam pokok bahasan transformasi geometri.

Hal tersebut berbeda dengan hipotesis yang diajukan bahwa pada model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi, siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang dan rendah, kemudian siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial rendah pada pokok bahasan transformasi geometri. Pada model pembelajaran langsung, siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi menghasilkan

prestasi belajar matematika lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang dan rendah, dan siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial rendah.

Hal tersebut dapat disebabkan karena pada model pembelajaran *discovery learning*, siswa yang memiliki tingkat kecerdasan spasial sedang dan rendah juga dituntut untuk berlatih menyelidiki dan menemukan secara mandiri konsep pada transformasi geometri. Selain itu, alat peraga digunakan secara berkelompok. Pada saat siswa-siswa berada di dalam kelompok, siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi dapat saling membantu siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang dan rendah sehingga siswa dengan masing-masing tingkat kecerdasan spasial pada model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi menghasilkan prestasi belajar yang sama baiknya. Untuk siswa yang diberi model pembelajaran langsung, ada kemungkinan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang

dan rendah melakukan latihan tambahan misalnya ikut bimbingan belajar. Siswa yang mengikuti bimbingan belajar dengan tingkat kecerdasan spasial sedang atau rendah yang diberi model pembelajaran langsung tentu akan menghasilkan prestasi belajar yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki tingkat kecerdasan spasial tinggi.

Dari hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{AB} = 0,134 < F_{0,05, 2, 56} = 3,16$ sehingga F_{AB} bukan anggota $DK = \{F|F > 3,16\}$. Akibatnya, H_{0AB} tidak ditolak yang berarti bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan spasial siswa terhadap prestasi belajar matematika. Tidak adanya interaksi tersebut berarti bahwa pada masing-masing tingkat kecerdasan spasial siswa, siswa yang diberi model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang diberi model pembelajaran langsung.

Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki tingkat

kecerdasan spasial yang tinggi pada model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi akan menghasilkan prestasi belajar yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki tingkat kecerdasan spasial tinggi pada model pembelajaran langsung. Hal tersebut dapat disebabkan karena masing-masing siswa dari ketiga kategori kecerdasan spasial yang diberi model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi dituntut untuk menemukan suatu konsep/rumus sendiri sehingga dapat membuat konsep yang telah ditemukan itu lebih bermakna dan konsep tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang akan dihadapinya. Pengalaman penggunaan alat peraga dalam pengumpulan data secara mandiri pada model *discovery learning* juga dapat membantu siswa dengan kecerdasan spasial sedang dan rendah untuk lebih mudah memahami konsep transformasi geometri secara lebih bermakna sehingga siswa dengan masing-masing kategori kecerdasan pada model *discovery learning* selalu menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa

yang diberi model pembelajaran langsung.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian teori dan hasil pembahasan serta rumusan masalah yang telah diuraikan di awal, maka simpulan dalam penelitian adalah sebagai berikut (1) model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung pada pokok bahasan transformasi geometri; (2) siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial yang sedang dan rendah. Siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang menghasilkan prestasi belajar yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial yang rendah; (3) pada masing-masing model pembelajaran, siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang dan rendah; (4) pada masing-masing tingkat kecerdasan spasial, siswa yang diberi

model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi selalu menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada siswa yang diberi model pembelajaran langsung.

Dari hasil penelitian, guru disarankan untuk menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi sebagai salah satu alternatif untuk menyampaikan pokok bahasan transformasi geometri, siswa disarankan untuk selalu antusias dan selalu berusaha untuk memahami suatu konsep dengan tidak hanya menerimanya saja secara langsung dari guru, tetapi juga memikirkannya. Peneliti lain disarankan untuk mencoba melakukan penelitian yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada materi atau pokok bahasan lain yang tentunya dengan alat peraga yang disesuaikan dengan materi tersebut. Peneliti lain juga dapat mengkombinasikan model *discovery learning* dengan alat peraga petak transformasi dengan tinjauan yang berupa variabel lain yang dapat meningkatkan prestasi belajar seperti

motivasi belajar, kemampuan berpikir logis, gaya belajar dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] OECD. (2015). *PISA 2015 Result in Focus*. Diperoleh pada 13 Januari 2017, dari <http://www.oecd.org/pisa>.
- [2] Gunawan, H. (2010). *Analisis Konten dan Capaian Siswa Indonesia dalam TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) Tahun 1999, 2003, dan 2007*. Jakarta: Pusat Penelitian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan.
- [3] Sujarwo. (2011). *Model-Model Pembelajaran Suatu Strategi Mengajar*. Yogyakarta: Venus Gold Press.
- [4] Kemendikbud. (2013). *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta: Kemendikbud.
- [5] Dahar, R.W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- [6] In'am, A. dan Hajar, S. (2017). Learning Geometry through Discovery Learning Using a Scientific Approach. *International Journal of Instruction*, 10(1), 55-70.
- [7] Sobel, M.A. & Maletsky, E.M. (2004). *Mengajar Matematika*.

ISSN 2614-0357

Terj.Suyono. Jakarta:
Erlangga.

- [8] Fleetham, M. (2006). *Multiple Intelligence in Pactice*. Great Britain: Network Continuum Education.
- [9] Librianti, V.D, Sunardi “& Sugiarti. (2015). Kecerdasan Visual Spasial dan Logis Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, I (1),1-7.