

Keefektifan Experiential Learning Berbantuan Origami Terhadap Kemampuan Keruangan Siswa Kelas VIII

I.U. Machromah¹, Dwijanto, dan Darmo

Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang

Email: tety_ds@yahoo.com¹

Abstrak

Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami terhadap kemampuan keruangan siswa dengan kualifikasi keefektifan yang telah ditentukan. Populasi yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Colomadu tahun pelajaran 2012/2013. Sampel diambil secara *simple random sampling*. Hasil penelitian ini yaitu: (1) Uji proporsi ketuntasan belajar menunjukkan siswa kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar; (2) Uji perbedaan dua rata-rata menghasilkan simpulan bahwa rata-rata hasil *post-test* kemampuan keruangan siswa kelompok eksperimen lebih dari kelompok kontrol; (3) Analisis regresi menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa memberikan pengaruh positif sebesar 49,3% terhadap kemampuan keruangan siswa; (4) Uji gain ternormalisasi menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan keruangan siswa secara signifikan pada kategori sedang untuk kelompok eksperimen dan kategori rendah untuk kelompok kontrol. Simpulan yang diperoleh yaitu *Experiential Learning* berbantuan origami efektif terhadap kemampuan keruangan siswa kelas VIII.

Kata kunci: *Experiential Learning*, Kemampuan Keruangan Siswa, Origami

Abstract

This experiment research aims to determine the effectiveness of Experiential Learning with Origami to the students's spatial abilities by the criteria of effectiveness. The population of this research is students of grade VIII of SMP Negeri 3 Colomadu 2012/2013 academic year. Independent variables used in this research are learning by Experiential Learning with origami and student's motivation. While the dependent variable is the student's spatial abilities. This research is using documentation, spatial abilities's test, dan motivation's scale for collecting data method. Result of this research are: (1) proportion test show that the experiment group has reached mastering of learning classically and personally; (2) result of spatial abilities's post test in experiment group better than control group; (3) result of regression shows that student's motivation influence 49,3% to the students's spatial abilities; and (4) the students's spatial abilities at experiment group increase in the middle categories, while the students's spatial abilities at control group increase in the low categories. It be concluded that Experiential Learning with origami effective to the students's spatial abilities.

Keywords: *Experiential Learning, Origami, Student's Spatial Abilities*

Informasi Tentang Artikel

Diterima pada : 10 Oktober 2014
Disetujui pada : 15 November 2014
Diterbitkan : Desember 2014

PENDAHULUAN

Geometri ruang merupakan salah satu aspek yang diajarkan kepada siswa sejak berada di sekolah dasar. Namun masih banyak siswa yang merasa sulit pada pembelajaran geometri. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal bangun ruang masih rendah (Suwaji, 2008). Berdasarkan hasil ujian Nasional tahun 2010/2011 dan 2011/2012, daya serap siswa terhadap sub materi luas permukaan permukaan bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung rendah.

Salah satu penyebab pembelajaran geometri dianggap sulit oleh siswa khususnya materi bangun ruang adalah gambar bangun ruang pada bidang gambar belum dapat memvisualisasikan objek bangun tiga dimensi. Hal tersebut dapat terjadi karena bangun ruang merupakan hasil proses abstraksi dan idealisasi dari benda-benda konkret dimensi tiga yang memiliki ukuran panjang, lebar, dan tinggi sedangkan gambar bangun ruang tersebut merupakan proyeksi bangun ruang tersebut pada bidang gambar (Shadiq, 2004). Selain itu, representasi bangun tiga dimensi yang ditampilkan dalam bentuk gambar dua dimensi di papan tulis dalam pembelajaran materi dimensi tiga dapat menyebabkan kesalahan cara pandang.

Salah satu faktor yang menyebabkan daya serap kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang rendah diduga karena siswa memiliki kemampuan keruangan yang rendah. Misalnya, siswa tidak bisa mengidentifikasi bentuk alas bangun balok. Kesalahan identifikasi tersebut karena penyajian pada gambar mengharuskan bentuk alas balok pada tampilan gambar bukan lagi bidang per-

segipanjang (Suwaji, 2008). Fauzan sebagaimana disebutkan Saragih (2011) mengemukakan bahwa cara pandang siswa dalam menangkap stimulus yang diberikan objek bangun ruang masih terikat pada bentuk tampilan gambar.

Hofter sebagaimana dikutip Saragih (2011) mengemukakan bahwa salah satu keterampilan dasar dalam belajar geometri adalah kemampuan logika, yang meliputi mengenali kesamaan dan perbedaan yang diberikan, mengenali gambar-gambar berdasarkan karakteristiknya, menentukan apakah gambar yang diberikan termasuk dalam klasifikasi yang ditentukan, memahami dan mengaplikasikan sifat-sifat dalam setiap kelompok, mengidentifikasi kosekuensi logis dari data yang diberikan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan keruangan memiliki peranan dalam pemahaman konsep-konsep materi geometri. Teori belajar Brunner menyatakan bahwa proses internalisasi akan terjadi secara sungguh-sungguh jika pengetahuan yang dipelajari itu dipelajari dalam tiga tahap, yang macamnya dan urutannya adalah sebagai berikut: (1) tahap enaktif, (2) tahap Ikonik, dan (3) tahap simbolik. Dengan demikian, ketiga tahap itu harus dilakukan maka pembelajaran akan berlangsung secara optimal.

Pemilihan model pembelajaran juga berpengaruh terhadap proses pembelajaran itu sendiri. *Experiential learning* merupakan sebuah model holistic dari proses pembelajaran di mana manusia belajar, tumbuh dan berkembang. Dengan pembelajaran ini, siswa dapat menerima pengalaman konkret (*Concret Experience*), observasi reflektif (*Reflective Observation*), konseptualisasi abstrak (*Abstract Conceptualization*), dan Ek-

Tabel 1. Penguasaan Materi Soal Matematika UN SMP Kabupaten Karanganyar

Kemampuan yang diuji	Tahun Ajaran	Presentase Daya Serap		
		Kab	Prov	Nas
Luas permukaan bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung	2010/2011	31.49	31.98	38.93
	2011/2012	40.71	47.45	63.93

Sumber: Puspendik Balitbang Kemendiknas 2011 dan 2012

sperimentasi Aktif (*Active Experimentation*). Dengan demikian, siswa dapat merasakan pengalaman pembelajaran secara langsung dan memperoleh pengalaman baru berupa pengetahuan yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa, khususnya pada materi geometri (Indriana, 2011).

Untuk memudahkan siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak, terutama materi geometri, maka diperlukan suatu alat peragaan manipulatif yang membantu siswa menerima konsep-konsep matematika secara konkret. Origami, kesenian tradisional melipat kertas dari jepang, dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran matematika agar siswa menerima konsep-konsep matematika dengan baik. Origami dipilih menjadi alat bantu pembelajaran atau alat peraga manipulatif karena origami merupakan suatu aktifitas yang dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) apakah siswa pada pembelajaran yang menerapkan *Experiential Learning* berbantuan origami mencapai KKM baik secara klasikal maupun individual, (2) apakah kemampuan keruangan siswa pada pembelajaran yang menerapkan *Experiential Learning* berbantuan origami lebih baik daripada kemampuan keruangan siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori, dan (3) apakah motivasi belajar siswa berpengaruh positif terhadap kemampuan keruangan siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian eksperimen. Adapun jenisnya, berdasarkan data yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif dan desain penelitian menggunakan desain kuasi eksperimen kelompok kontrol non ekuivalen. Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Colomadu tahun pelajaran 2012/2013. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Melalui teknik tersebut diper-

oleh dua kelas sebagai kelompok sampel yaitu kelas VIIIA dan VIIIC. Kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami dan kelas VIII C sebagai kelompok kontrol memperoleh pembelajaran ekspositori. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami dan motivasi belajar siswa. Sedangkan variabel terikat adalah kemampuan keruangan siswa. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah dokumentasi, tes kemampuan keruangan, dan angket motivasi belajar.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data awal dan data akhir. Data awal menggunakan nilai Ujian Tengah Semester tahun pelajaran 2012/2013 pada kelompok sampel. Data awal dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui keadaan awal siswa kelompok sampel. Sedangkan data akhir meliputi data *pre-test*, data *post test*, dan data motivasi belajar siswa. Sebelum siswa pada kelompok sampel memperoleh pembelajaran materi kubus dan balok, diberikan *pretest* kemampuan keruangan. Setelah itu, diberikan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dilanjutkan dengan pemberian *posttest* kemampuan keruangan. Data akhir dalam penelitian ini dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan klasikal dan individual, uji perbedaan dua rata-rata, analisis regresi, dan uji gain ternormalisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diperoleh data hasil tes kemampuan keruangan siswa sebelum dan setelah diberikan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil analisis nilai kemampuan keruangan diketahui bahwa kemampuan keruangan siswa yang menggunakan *Experiential Learning* berbantuan origami memenuhi ketuntasan klasikal. KKM yang ditentukan dalam penelitian ini adalah 75 untuk KKM individual dan proporsi ketuntasan klasikal sebesar 75% sesuai dengan KKM

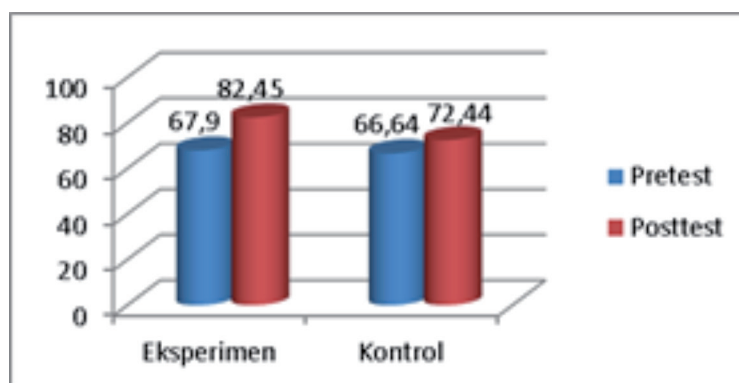
yang telah ditetapkan SMP Negeri 3 Colomadu untuk mata pelajaran matematika kelas VIII.

Berdasarkan analisis awal data *post test* yang meliputi uji normalitas dan homogenitas diperoleh hasil bahwa data pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, data *post test* dianalisis dengan menggunakan uji proporsi untuk mengetahui presentase siswa yang mencapai KKM individual apakah memenuhi KKM klasikal. Selain itu, data *post test* juga dianalisis dengan uji t satu pihak (pihak kanan) untuk mengetahui rata-rata nilai *post test* kemampuan keruangan kelompok eksperimen apakah memenuhi KKM individual.

Dari perhitungan uji proporsi diperoleh nilai $z_{hitung} = 2,01$ dan $z_{tabel} = 1,64$. Hal tersebut menunjukkan $z_{hitung} > z_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak, artinya proporsi kemampuan keruangan mencapai 75%. Banyaknya siswa yang mencapai KKM individual sebanyak 28 dari 31 siswa. Berdasarkan penghitungan, diperoleh persentase peserta didik yang mencapai KKM individual sebesar 90,32%. Hal tersebut sesuai dengan hasil dari uji proporsi. Dengan demikian siswa pada kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar klasikal. Sedangkan dari perhitungan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,42$ dan $t_{tabel} = 1,697$. Hal tersebut menunjukkan $t_{hitung} > t$ sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian rata-rata hasil tes kemampuan keruangan siswa kelompok eksperimen telah mencapai

ketuntasan belajar individual sebesar 75. Informasi tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kelompok eksperimen dapat mencapai KKM secara klasikal sebesar 75% dan KKM individual sebesar 75. Dapat disimpulkan bahwa siswa pada pembelajaran yang menerapkan *Experiential Learning* berbantuan origami dapat mencapai KKM baik secara klasikal maupun individual. Berdasarkan hasil uji proporsi dan uji t dapat disimpulkan bahwa kelompok yang diberi perlakuan dengan *Experiential Learning* berbantuan origami dapat mencapai KKM baik secara klasikal maupun individual.

Berdasarkan hasil penghitungan uji perbedaan rata-rata (satu pihak, pihak kanan) nilai *post test* kemampuan keruangan kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,288$ dan nilai $t_{tabel} = 1,671$. Hal tersebut menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak, artinya rata-rata hasil *post-test* kemampuan keruangan siswa kelompok eksperimen lebih dari rata-rata hasil *post-test* kemampuan keruangan siswa kelompok kontrol. Informasi tersebut menunjukkan bahwa setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen lebih baik dari kemampuan siswa pada kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan keruangan siswa pada pembelajaran yang menerapkan *Experiential Learning* berbantuan origami lebih baik daripada kemampuan keruangan siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori.



Gambar 1. Rata-rata Hasil Tes Kemampuan Keruangan Siswa

Berdasarkan analisis regresi diperoleh persamaan regresi motivasi belajar siswa terhadap kemampuan keruangan siswa adalah $\hat{Y} = 2,39 + 0,86X$. Dari persamaan tersebut, variabel X menyatakan motivasi belajar siswa dan variabel \hat{Y} menyatakan kemampuan keruangan siswa. Hasil perhitungan uji keberartian pada kelompok eksperimen diperoleh $F_{hitung} = 28,21$ dan $F_{tabel} = 4,18$. Berdasarkan kriteria penerimaan hipotesis bahwa H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(1, n-2)}$, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, koefisien arah regresi berarti. Artinya dalam hubungan linear skor motivasi belajar siswa dapat dipakai untuk meramalkan nilai kemampuan keruangan siswa. Koefisien arah regresi sebesar 0,86 artinya untuk setiap nilai X bertambah satu, maka nilai \hat{Y} bertambah sebesar 0,86. Hal tersebut menyatakan bahwa setiap penambahan 1 skor pada motivasi belajar siswa, maka akan meningkatkan kemampuan keruangan sebesar 0,86. Berdasarkan uji kelinearan diperoleh $F_{hitung} = 1,18$ dan $F_{tabel} = 2,51$. Berdasarkan kriteria penerimaan hipotesis bahwa H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, persamaan regresi linear yang digunakan benar-benar cocok. Perubahan nilai \hat{Y} linier dengan perubahan nilai X . Dapat diartikan bahwa semakin tinggi skor motivasi belajar siswa, maka semakin tinggi pula kemampuan keruangan siswa. Selain itu, diperoleh koefisien determinasi $r^2 = 0,493$. Keadaan tersebut berarti bahwa motivasi belajar siswa memberikan kontribusi terhadap pencapaian kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen sebesar 49,3%, sedangkan 50,7% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Dapat disimpulkan bahwa pada siswa yang diberikan pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami, motivasi belajar siswa berpengaruh terhadap kemampuan keruangan siswa.

Berdasarkan hasil analisis nilai kemampuan keruangan siswa diketahui bahwa kemampuan keruangan siswa yang memperoleh pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami meningkat. Peningkatan kemampu-

an keruangan siswa yang memperoleh pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami ditunjukkan dengan nilai gain ternormalisasi secara klasikal sebesar 0,453 yang berarti tafsiran peningkatan kemampuan keruangan siswa termasuk dalam kategori sedang. Peningkatan kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen tersebut secara individual diperoleh 29,03% siswa mencapai peningkatan kemampuan keruangan dalam kategori tinggi, 38,71% siswa mencapai peningkatan kemampuan keruangan dalam kategori sedang, dan 32,26% siswa mencapai peningkatan kemampuan keruangan dalam kategori rendah. Sedangkan peningkatan kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen hanya memperoleh nilai gain ternormalisasi secara klasikal sebesar 0,174 yang berarti tafsiran peningkatan kemampuan keruangan siswa termasuk dalam kategori rendah. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil peningkatan kemampuan keruangan siswa pada kelompok kontrol secara individual, yaitu 75% siswa mencapai peningkatan kemampuan keruangan dalam kategori rendah, 25% siswa mencapai peningkatan kemampuan keruangan dalam kategori sedang dan berarti tidak ada seorang siswapun yang mencapai peningkatan kemampuan keruangan dalam kategori tinggi. Dari informasi tersebut dapat dikatakan bahwa peningkatan kemampuan keruangan siswa yang memperoleh pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan keruangan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Selain itu, peningkatan kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen dapat dikatakan merata pada kategori tinggi, sedang, dan rendah. Sedangkan peningkatan kemampuan keruangan pada kelompok kontrol cenderung rendah bahkan tidak ada peningkatan dalam kategori tinggi.

Berdasarkan pada rata-rata hasil tes kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen terdapat peningkatan hasil. Peneliti menerapkan pembelajaran *Experiential Learning* pada kelompok eksperimen sesuai dengan fase-fase yang telah ditentukan. Fase-fase yang dilaku-

kan dalam pembelajaran *Experiential Learning* adalah (1) Fase *Concret Experience*, (2) Fase *Reflective Observation*, (3) Fase *Abstract Conceptualization*, dan (4) Fase *Active Experimentation*. Melalui fase-fase tersebut siswa melibatkan diri sepenuhnya dalam pembelajaran dengan pengalamannya sendiri dan berbagai hal yang ada dalam lingkungannya. Belajar melalui situasi-situasi yang kontekstual diyakini dapat mempercepat terjadinya akomodasi antara informasi yang masuk (asimilasi) dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Hal ini didasarkan pada teori belajar asosiasi (Hamalik, 2005) bahwa semakin kuat asosiasi antar informasi yang diterima dengan pengetahuan yang dimiliki, maka informasi tersebut akan semakin cepat terakomodasi. Proses pada fase *Reflective Observation* dan *Abstract Conceptualization* sesuai dengan pernyataan William Burton sebagaimana dikutip Hamalik (2005), bahwa pengalaman membuat pembelajaran bermakna melalui situasi yang nyata dan kesungguhan dalam pembenaran (pembelajaran) pada berbagai aspek dalam situasi tersebut untuk mencapai tujuan yang sesungguhnya dalam pembelajaran. Pembelajaran yang menerapkan *Experiential Learning* berbantuan origami dapat membuat siswa memperoleh pengalaman yang nyata.

Pada siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori, kemampuan keruangan siswa mengalami sedikit peningkatan dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan keruangan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa (kemampuan keruangan), walaupun dalam kategori rendah. David P. Ausubel sebagaimana dikutip Suherman, dkk (2003) berpendapat bahwa metode ekspositori yang baik merupakan cara mengajar yang efektif dan efisien dalam menanamkan belajar bermakna. Permasalahan yang dihadapi siswa pada kelompok kontrol adalah tentang kemampuan siswa memahami materi dan menyelesaikan soal. Siswa cenderung bekerja dan berpikir individual. Hal tersebut akan menumbuhkan kemandirian pada siswa. Namun, akan sedikit ide-ide

yang berkembang jika dibandingkan dengan adanya diskusi dengan teman. Pada kelompok kontrol juga tidak digunakan alat peraga origami seperti kelompok eksperimen. Hal tersebut membuat siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan keruangan. Dibutuhkan sebuah metode pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga dapat mengembangkan kemampuan siswa. Seperti pernyataan Boakes (2009) bahwa "*A variety of methods are already used by teacher in an attempt to improve student's abilities to visualize and mentally manipulate geometric figures. One such method is origami, the art of paper folding*".

Hasil penelusuran kemampuan keruangan siswa dengan pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen adalah 82,45. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan keruangan siswa dengan pembelajaran ini tinggi. Selain itu, hasil tes kemampuan keruangan siswa menunjukkan 28 siswa dapat mencapai ketuntasan belajar individual, artinya 90,32% siswa dapat memenuhi indikator kemampuan keruangannya dengan baik. Sedangkan rata-rata nilai kemampuan keruangan siswa pada kelompok kontrol adalah 72,44 dan siswa yang dapat mencapai ketuntasan belajar sebanyak 19 siswa. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil tes kemampuan keruangan siswa kelompok eksperimen lebih baik daripada hasil tes kemampuan keruangan siswa kelompok kontrol.

Dalam hasil penelitian ini, motivasi belajar siswa berpengaruh sebesar 49,3% terhadap kemampuan keruangan siswa pada materi kubus dan balok. Hal tersebut berdasarkan koefisien determinasi yang diperoleh yaitu $r^2 = 0,493$. Dengan demikian motivasi belajar siswa memberikan kontribusi terhadap pencapaian kemampuan keruangan siswa pada kelompok eksperimen sebesar 49,3%, sedangkan 50,7% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Hal tersebut sebagaimana dikutip Tella (2007), mempercayai bahwa ada kebutuhan motivasi bagi sis-

wa untuk menumbuhkan dan menopang diri mereka dalam pembelajaran matematika, “*motivation raises question on why people behave in the way they do it*”.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, diperoleh simpulan bahwa pembelajaran *Experiential Learning* berbantuan origami efektif terhadap kemampuan keruangan siswa kelas VIII materi kubus dan balok dengan kualifikasi: (1) siswa pada pembelajaran yang menerapkan *Experiential Learning* berbantuan origami dapat mencapai KKM baik secara klasikal maupun individual; (2) kemampuan keruangan siswa pada pembelajaran yang menerapkan *Experiential Learning* berbantuan origami lebih baik daripada kemampuan keruangan siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori; dan (3) motivasi belajar siswa berpengaruh positif terhadap kemampuan keruangan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Boakes, N. 2009. Origami Instruction in the Middle School Mathematics Classroom: Its Impact on Spatial Visualization and Geometry Knowledge of Students. *RMLE Online—Volume 32, No .7*. <http://www.crcnetbase.com/doi/abs/10.1201/b1065346> [diakses 08-01-2013]
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Indriana, D. 2011. *Mengenal Ragam gaya Pembelajaran Efektif*. Jogjakarta: Diva Press
- Puspendik Balitbang Kemendiknas. 2011. *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Jakarta: Puspendik Balitbang Kemendiknas
- Puspendik Balitbang Kemendiknas. 2012. *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Jakarta: Puspendik Balitbang Kemendiknas
- Saragih, S. 2011. Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Keruangan, Berpikir Logis dan Sikap Positif Terhadap Matematikasiswa Kelas VIII. *Disertasi*. Bandung: UPI. Tersedia di http://repository.upi.edu/disertasi/view.php?no_disertasi=141 [diakses 08-01-2013]
- Shadiq, F. 2004. *Geometri*. Yogyakarta: Depdiknas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru PPPG) Matematika. Tersedia di <http://mgmpmatsatapmalang.files.wordpress.com/2011/11/smаланjut-kemahiran-fadjar.pdf> [diakses 13-7-2013].
- Suherman, E, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Suwaji, U. T. 2008. *Permasalahan Pembelajaran Geometri Ruang SMP dan Alternatif Pemecahannya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. Tersedia di <http://p4tkmatematika.org/file/PRODUK/PAKET%20FASILITASI/SMP/Permasalahan%20pembelajaran%20geometri%20ruang.pdf> [diakses 13-8-2013].
- Tella, A. 2007. The Impact of Motivation on Student's Academic Achievement and Learning Outcomes in Mathematics among Secondary School Students in Nigeria. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2007, 3(2), 149-156.