

Kemampuan spasial sebagai prediktor terhadap prestasi belajar geometri mahasiswa

SPATIAL ABILITY AS A PREDICTOR OF LEARNING ACHIEVEMENT OF GEOMETRY AMONG UNDERGRADUATE STUDENTS

H. Hodiyanto

IKIP PGRI Pontianak Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, Jalan Ampera No 8 Pontianak

* Korespondensi Penulis. E-mail: hodiyanto@ikippgripta.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendiskripsikan kontribusi kemampuan spasial terhadap hasil belajar geometri dan korelasi antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar geometri mahasiswa. Metode penelitian ini menggunakan metode ex post facto. Teknik pengumpul data yang digunakan adalah teknik pengukuran sehingga alat pengumpul data yang digunakan adalah tes kemampuan spasial dan tes prestasi belajar. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester I dan kelas A pagi sebagai sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik cluster random sampling. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji regresi sederhana menggunakan SPSS, tetapi sebelum dilakukan uji regresi terlebih dahulu dilakukan uji psyarat analisis yaitu uji normalitas dan linieritas. Berdasarkan pembahasan dan kajian teori yang telah diuraikan maka disusun kesimpulan dalam penelitian ini sebagai berikut: kemampuan spasial dapat dijadikan prediksi terhadap prestasi belajar geometri dan semakin tinggi kemampuan spasial mahasiswa maka akan semakin tinggi pula hasil belajar geometri mahasiswa.

Keyword: regresi sederhana, kemampuan spasial, hasil belajar geometri

Abstract

The purpose of this study described the contribution of spatial ability to the learning achievement of geometry and the correlation between spatial ability with student learning achievement of geometry. This research method used ex post facto method. Data collecting technique used was a measurement technique so that the data collection tool used was a spatial ability test and an achievement test. The population in this research were all students of semester I and class A morning as research sample. The sampling technique used was cluster random sampling technique. Data analysis techniques in this study used simple regeresi test using SPSS, but before the regression done, the data was to normality and linearity. Based on the discussion and theoretical, The results of the research are as follows: spatial ability can be predicted on the achievement of learning geometry and the higher the spatial ability of students, the higher the student learning geometry.

Keywords:.

Keyword: simple regression, spatial ability, learning achievement of geometry



W : <http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika>
E : mercumatika@mercubuana-yogya.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.26486/jm.v2i2.364>

Copyright © 2017 Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
All rights reserved.

PENDAHULUAN

Geometri adalah salah satu cabang ilmu matematika. Geometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *geo* yang berarti bumi dan *metria* yang berarti ukuran. Menurut sejarah, pada zaman Mesir kuno, Babilonia, dan Yunani geometri digunakan untuk pengukuran tanah, pelayaran, astronomi dan keperluan praktis lainnya. Objek geometri yang dikaji pada saat itu adalah benda-benda yang dapat dilihat oleh mata sehingga rumus diperoleh dengan cara praktis dari pengukuran langsung. Geometri adalah ilmu yang bersifat deduktif aksiomatis. Artinya teorema-teorema yang ada harus berdasarkan dari aksioma maupun dari teorema sebelumnya yang sudah dibuktikan.

Aksioma adalah anggapan dasar yang disepakati benar tanpa harus dibuktikan, sedangkan teorema adalah anggapan sementara yang harus dibuktikan kebenarannya melalui serangkaian pembuktian deduktif. Karena geometri bersifat deduktif aksiomatis, tentu suatu teorema yang ada akan berhubungan dengan aksioma maupun teorema sebelumnya yang sudah dibuktikan. Salah satu kemampuan yang erat hubungan dengan geometri adalah kemampuan spasial. Menurut Piaget & Inhelder (Yilmaz, 2009) kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang di dalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk merepresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).

Gardner (2011:173) menuliskan bahwa pusat kecerdasan spasial adalah kemampuan mempersepsi dunia visual dengan akurat, mentransformasi dan memodifikasi pengalaman visual seseorang, bahkan ketika tidak ada rangsangan fisik yang relevan. Kecerdasan spasial adalah kemampuan berpikir menggunakan gambar dan membayangkan dalam pikiran dalam bentuk dua tiga dimensi (Femi dalam Wardhani et al., 2016: 908). Kemampuan spasial yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan seseorang dalam memahami suatu objek dengan memvisualisasikannya, artinya mengimajinasikan objek yang ingin dipahami ke dalam dua atau tiga dimensi. Kemampuan spasial memberikan peran yang besar terhadap keberhasilan mahasiswa dalam mempelajari geometri sebagaimana hasil penelitian yang diperoleh oleh (Aziz, 2015), (Sipus, 2012), dan (Richardson & Stein, 2008). Oleh sebab itu, kemampuan spasial ikut memberikan kontribusi terhadap prestasi belajar mahasiswa dalam mempelajari geometri, khususnya geometri dasar.

Budiyono (2015: 7) mengatakan bahwa prestasi belajar adalah suatu konstruksi yang menyatakan pengetahuan atau pemahaman seseorang pada suatu bidang yang telah diterimanya melalui pembelajaran. Jadi, berdasarkan definisi ini siswa yang diberikan tes prestasi belajar haruslah sudah menerima pembelajaran. Basuki dan Hariyanto (2014: 30) mendefinisikan prestasi belajar sebagai suatu jenis tes baku yang dirancang untuk mengukur tingkat pengetahuan seseorang dalam bidang studi tertentu. Dengan demikian, tes prestasi belajar lebih mengacu pada kawasan kognitif siswa. Menurut Azwar (2014: 9) tes prestasi belajar berupa tes yang disusun secara terencana untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai bahan-bahan atau materi yang telah diajarkan. Prestasi belajar matematika adalah hasil yang diperoleh mahasiswa setelah mengikuti proses pembelajaran sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh mahasiswa menguasai materi pelajaran matematika yang ada dalam Kompetensi Dasar (KD) (Hodiyanto, 2016: 10).

Kemampuan spasial mahasiswa dalam mempelajari geometri tentu berbeda-beda, ada mahasiswa yang kemampuan spasialnya tinggi, sedang, dan rendah. Oleh sebab itu, apakah perbedaan kemampuan spasial mahasiswa akan diikuti perubahan prestasi belajar mahasiswa dalam mempelajari geometri maupun sebaliknya. Oleh sebab itu, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Apakah kemampuan spasial bisa dijadikan prediksi terhadap prestasi belajar geometri mahasiswa? (2) Apakah semakin tinggi kemampuan spasial mahasiswa maka akan semakin tinggi pula hasil belajar geometri mahasiswa? sejalan dengan rumusan masalah tersebut maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kontribusi kemampuan spasial terhadap hasil belajar geometri dan korelasi antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar geometri.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian *ex post facto*. Penelitian *ex post facto* adalah penelitian di mana variabel-variabel bebas telah terjadi ketika peneliti mulai dengan pengamatan variabel terikat dalam suatu penelitian (Sukardi, 2015:165). Sappaile (2010: 105) mengatakab bahwa penelitian *ex-post facto* meneliti hubungan sebab-akibat yang tidak dimanipulasi atau tidak diberi perlakuan oleh peneliti. Penelitian sebab-akibat dilakukan terhadap program, kegiatan atau kejadian yang telah berlangsung atau telah terjadi.

Dalam penelitian terdiri dari dua variabel, yaitu kemampuan spasial mahasiswa dan prestasi belajar geometri. Kemampuan spasial mahasiswa sebagai variabel bebas dan prestasi belajar sebagai variabel terikat. Indikator kemampuan spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Spatial perceptions adalah kemampuan menentukan arah vertical dan horizontal dari objek yang diamati yang keberadaan posisinya dikacaukan, misalnya objek tersebut dimiringkan ke kiri atau ke kanan. Visualizations adalah kemampuan untuk memvisualisasikan atau melihat sebuah benda di mana terdapat gerakan atau perpindahan pada bagian dari benda tersebut. Mental rotation adalah kemampuan secara cepat dan akurat dalam menentukan hasil dari suatu rotasi dari gambar dua atau tiga dimensi. Spatial raltions adalah kemampuan untuk mengenal bentuk spasial dari objek atau bagian dari oobjek serta kaitan antara satu dengan yang lainnya. Spatial orientation adalah kemampuan untuk masuk ke dalam situasi spasila tertentu, contohnya menembak hasil foto suatu benda yang difoto dari sudut tertentu. Prestasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini hanya kognitif saja, yaitu aspek ingatan, pemahaman, dan penerapan.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi, sedangkan populasi adalah obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karateristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 119-120). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak yang terdiri dari empat kelas yaitu kelas A sore dan B sore serta A pagi dan B pagi.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik cluster random sampling. Teknik cluster random sampling adalah cara pengambilan sampel secara random yang didasarkan kepada kelompok atau kelas, tidak didasarkan kepada anggota-anggotanya. Melalui Teknik cluster random sampling tersebut sampel yang diperoleh adalah mahasiswa kelas A Pagi semester I Program Studi Pendidikan Matematika.

Teknik pengumpulan data digunakan untuk mendapat data yang dibutuhkan dalam penelitian. Jadi, teknik pengumpul data tergantung dengan data apa yang dibutuhkan dalam penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang dibuat oleh peneliti. Oleh sebab itu, teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran dan komunikasi tidak langsung.

Menurut Nawawi (2012: 133) pengukuran berarti usaha untuk mengetahui suatu keadaan berupa kecerdasan, kecakapan nyata (*achievement*) dalam bidang tertentu, panjang, berat dan lain-lain dibandingkan dengan norma tertentu. Data yang dikumpulkan dan diolah melalui pengukuran ini adalah data kuantitatif. Oleh sebab itu, sesuai dengan teknik pengukuran tersebut maka alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan spasial yang berjumlah 40 soal pilihan ganda dan tes prestasi belajar 4 soal berbentuk esai.

Analisis data dilakukan setelah uji prasyarat analisis dengan uji normalitas dan uji linieritas terpenuhi. Jika kriteria pada uji prasyarat analisis sudah terpenuhi maka dilanjutkan dengan analisis regresi sederhana. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan SPSS diperoleh sebagai berikut: dapat dilihat pada tabel 1 dan pada tabel 2 diperoleh bahwa korelasi antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar sebesar 0,629 dan bernilai positif yang artinya semakin tinggi kemampuan spasial mahasiswa maka semakin tinggi pula prestasi belajarnya dalam mata kuliah geometri. Pada tabel 2 juga diperoleh bahwa nilai sig. kurang dari 5% yang artinya korelasi antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar signifikan.

Tabel 1 Statistik Diskriptif Kemampuan Spasial Dan Prestasi Belajar

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Prestasi	46.8759	23.79520	32
SPASIAL	48.5938	13.02816	32

Tabel 2 Korelasi Kemampuan Spasial Dan Prestasi Belajar

Correlations			
		Prestasi	SPASIAL
Pearson Correlation	Prestasi	1.000	.629
	SPASIAL	.629	1.000
Sig. (1-tailed)	Prestasi	.	.000
	SPASIAL	.000	.
N	Prestasi	32	32
	SPASIAL	32	32

Tabel 3 Ringkasan Model

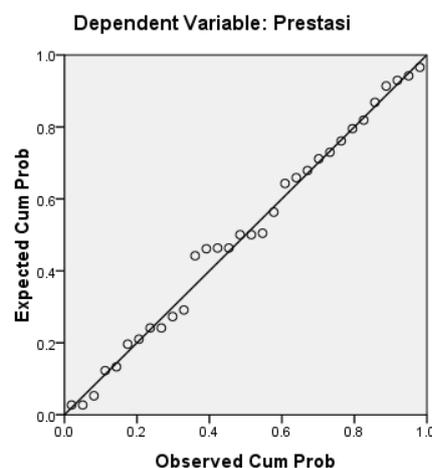
Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.629 ^a	.395	.375	18.80927

a. Predictors: (Constant), SPASIAL

b. Dependent Variable: Prestasi

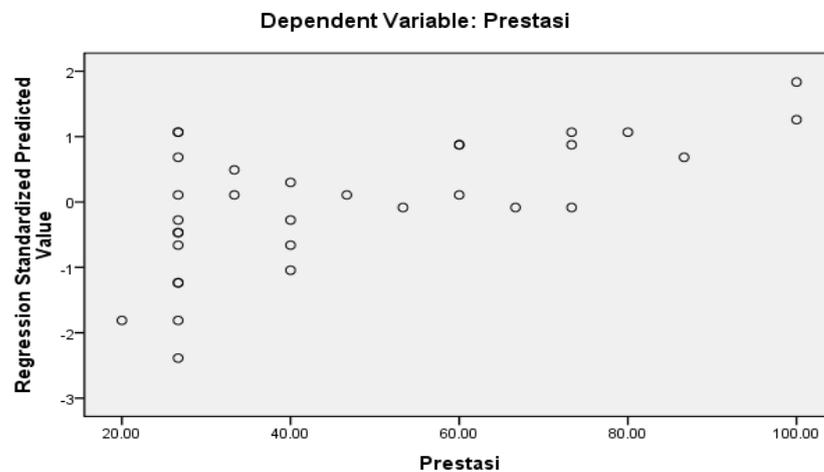
Berdasarkan Tabel 3 Standar Error of the Estimate adalah 18,81. Jika diperhatikan pada hasil analisis sebelumnya bahwa standar deviasi prestasi belajar adalah 23,795 lebih besar dari pada Standar Error of the Estimate yaitu 18,81. Karena lebih kecil dari standar deviasi prestasi belajar maka model regresi lebih bagus dalam bertindak sebagai prediktor prestasi belajar dari pada rata-rata prestasi belajar itu sendiri.

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Berdasarkan gambar 1 diperoleh bahwa sebaran data (lihat titik-titik pada gambar) terletak di sekitar garis lurus dan tidak terpecah dari garis lurus. Oleh sebab itu, persyaratan normalitas terpenuhi.

Scatterplot



Jika diperhatikan sebaran data pada Gambar 2 diperoleh bahwa data berada mulai dari kiri bawah dan lurus ke arah kanan atas. Oleh karena itu, maka data tersebut sudah memenuhi linieritas. Karena data berdistribusi normal dan linier maka dilanjutkan dengan uji regresi sederhana dan persamaan regresi.

Tabel 4 Hasil Anova

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6938.893	1	6938.893	19.613	.000 ^a
	Residual	10613.661	30	353.789		
	Total	17552.554	31			

a. Predictors: (Constant), SPASIAL

b. Dependent Variable: Prestasi

Tabel 5 Persamaan Regresi Dan Uji Koefisien Regresi

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-8.928	13.032		-.685	.499
	SPASIAL	1.148	.259	.629	4.429	.000

a. Dependent Variable: Prestasi

Berdasarkan tabel 4 uji Anova atau F test didapat F hitung adalah 19,613 dengan tingkat signifikan 0,000. Karena probabilitas 0,000 jauh lebih kecil dari 0,05 maka model regresi bisa dipakai untuk memprediksi prestasi belajar. Selanjutnya dari tabel 5 dapat diperoleh persamaan regresinya yaitu: $Y = -8,928 + 1,148 X$. Dimana Y adalah prestasi belajar sedangkan X adalah kemampuan spasial mahasiswa.

Konstanta -8,928 menyatakan bahwa jika tidak ada kemampuan spasial maka prestasi belajar adalah -8,928. Koefisien regresi 1,148 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 kemampuan spasial akan meningkatkan prestasi belajar 1,148. Tetapi sebaliknya, jika kemampuan spasial turun 1 maka prestasi belajar mengalami penurunan sebesar 1,148. Jadi, tanda +

Vol. 2, No. 2, April 2018, pp. 59-65

menyatakan arah hubungan yang searah, dimana kenaikan atau penurunan variabel independen X akan mengakibatkan kenaikan/penurunan variabel independen Y.

Selanjutnya persamaan regresi yang didapat di atas akan diuji, apakah memang valid untuk memprediksi variabel dependen (prestasi belajar). Dengan kata lain, akan dilakukan pengujian apakah kemampuan spasial benar-benar dapat memprediksi prestasi belajar di masa yang akan datang.

Berdasarkan tabel 5 diperoleh bahwa t hitung sebesar 4,429 lebih besar dari t tabel yaitu 2,042 sehingga H_0 ditolak. Artinya persamaan regresi tersebut dapat memprediksi prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah geometri di masa mendatang. Dengan kata lain, kemampuan spasial dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar geometri mahasiswa. Hal ini dikarenakan kemampuan spasial adalah kemampuan seseorang dalam memahami suatu objek dengan memvisualisasikannya, artinya mengimajinasikan objek yang ingin dipahami ke dalam dua atau tiga dimensi dan prestasi belajar dalam penelitian ini adalah prestasi belajar dalam mata kuliah geometri yang tentunya berkaitan dengan objek yang divisualisasikan ke dalam dua atau tiga dimensi. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian (Aziz, 2015), (Sipus, 2012), dan (Richardson & Stein, 2008) yang menyatakan bahwa kemampuan spasial memberikan kontribusi terhadap prestasi belajar mahasiswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan kajian teori yang telah diuraikan di awal, maka disusun kesimpulan dalam penelitian ini sebagai berikut: kemampuan spasial dapat dijadikan prediksi terhadap prestasi belajar geometri yang artinya kemampuan spasial berpengaruh terhadap prestasi belajar geometri mahasiswa dan semakin tinggi kemampuan spasial mahasiswa maka akan semakin tinggi pula hasil belajar geometri mahasiswa.

Penulis berharap agar para peneliti atau calon peneliti dapat meneruskan atau mengembangkan penelitian ini dengan menambah variabel bebas yang dapat mempengaruhi prestasi belajar sehingga tidak hanya kemampuan spasial, seperti kreativitas maupun gaya belajar. Selain itu, peneliti juga dapat mendiskripsikan kemampuan spasial mahasiswa jika ditinjau dari gender karena ada beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan spasial antara laki-laki dan perempuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Inquiry Learning dan Discovery Learning Terhadap Prestasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Siswa Kelas VIII SMP Negeri se-Kota Surakarta. *JMEE* Vol. V. No. 1, 11-24.
- Azwar, S. (2014). Tes Prestasi Fungsi Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Basuki, I. & Hariyanto. (2014). Asesmen Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Budiyono. (2015). Pengantar Penilaian Prestasi belajar. Surakarta: UPT UNS Press.
- Gardner, H. (2011). Frames of Mind the Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books.
- Hodiyanto, H., Budiyono, B., & Slamet, I. (2016). Eksperimentasi model pembelajaran problem posing dan problem solving dengan pendekatan pmr terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari kreativitas siswa kelas VII SMP Negeri di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 4(2).
- Richardson, K. & Stein, C. (2008). Developing Spatial Sense and Communication Skill. *NCTM*. Vol. 14. No. 2. 101-107.

- Sappaile, B. I. (2017). Konsep Penelitian Ex-Post Facto. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Sipus, Z. M. & Cismesija, A. (2012). Spatial ability of students of mathematics education in Croatia evaluated by the Mental Cutting Test. *Annales Mathematicae et Informaticae*. Vol. 40, 203–216.
- Sukardi, (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wardhani, D., Irawan, E. B. & Sa'dijah, C. (2016). Origami Terhadap Kecerdasan Spasial Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Vol. 1, No. 5, 905-909.
- Yilmaz, H. B. (2009). On the Development and Measurement of Spatial Ability. *International Journal Electric of Elementary Education*. (Online) Vol. 1, No. 2, 83-96. (http://www.iejee.com/1_2_2009/yilmaz.pdf), diakses 15 Januari 2017.