

DAMPAK PENERAPAN *CABRY 3D* TERHADAP PRESTASI DAN KEAHLIAN DALAM TAHAP AWAL GEOMETRI

Rikayanti

Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat, Indonesia

yrika81@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Dec 12th, 2016

Revised Dec 21st, 2016

Accepted Dec 22nd, 2016

Keywords:

Cabry 3D

Geometry

Skills in Initial Geometry

Kata kunci:

Cabry 3D

Geometri

Kemampuan Geometri pada tahap awal.

ABSTRACT

This paper describes classroom experiment on use any software to optimize the spatial ability from 180 university students. One-shot case study was selected in this research in order to know and analyze the role of using Cabry 3D in college students on subject matter "Kapita Selektta Geometri". Intelligent quotient test is one of the instrument was used in this case, but on the other hand we use performance test which gifted as a project, and in the end of the lectures they should face a posttest about their skills in initial geometry. The result show that there is a correlation between performances and conceptual understandings. Beside that, this research showing the positive impact of using Cabry 3D especially in domain of point, line, shape distance or angle in geometry 3 dimension to spatial ability. Yet, from IQ test there was something special about the spatial ability, the results show that 38% our students colleges have score below the value of mean. Generally the value of mean which show an achievement in spatial ability is more than fifty percent.

ABSTRAK

Makalah ini menjelaskan tentang eksperimen kelas pada penerapan *software* untuk mengoptimalkan kemampuan spasial dari 180 mahasiswa. One Shot case Study Design dipilih sebagai desain eksperimen yang diterapkan untuk mengetahui dan menganalisa peran *software* ini pada mata kuliah "Kapita Selektta Matematika Geometri". Tes IQ merupakan salah satu instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, tetapi tes performance berupa proyek dan tes tentang kemampuan spasial juga digunakan untuk melengkapi gambaran dari subjek penelitian. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara tes performance dengan pemahaman konsep. Di samping itu, hasil penelitian menunjukkan dampak yang positif dari penerapan *software* Cabry 3D khususnya pada domain kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi 3. Belum diketahui penyebabnya bahwa terdapat hal yang istimewa dari hasil tes IQ, hasil menunjukkan bahwa 38% mahasiswa memiliki kemampuan di bawah rata-rata. Secara umum, nilai rerata prestasi menunjukkan kemampuan spasial mencapai lebih dari 50%.

Copyright © 2017 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang.
All rights reserved.

PENDAHULUAN

National Council Teaching of Mathematics (NCTM) menetapkan standar kemampuan yang harus dimiliki oleh guru matematika pada sekolah menengah ke dalam tiga standar yaitu, *process standards*, *pedagogy*, *content*, dan *field-based experiences*. Pada

standar proses yang ke-6 disebutkan bahwa calon guru matematika menguasai teknologi yang tepat untuk pengajaran matematika. Pada standar isi yang ke-11 pun disebutkan salah satu kriteria yang harus dimiliki guru matematika adalah pengetahuan geometri. Hal ini ditunjukkan dengan, kemampuan visualisasi ruang dan pemodelan geometri untuk mengeksplorasi dan menganalisa bentuk-bentuk geometri, struktur, dan sifat-sifatnya. Terkait dengan penelitian ini, kemampuan dalam menguasai teknologi yang tepat dengan materi dan kemampuan geometri menjadi landasan dalam melakukan perbandingan perlakuan terhadap dua kelompok yang diambil dari 180 mahasiswa pada semester IV dalam mata kuliah Kapita Selekta Matematika Geometri.

Penguasaan kedua kemampuan yang disebutkan sebelumnya menjadi suatu keharusan bagi seluruh calon guru matematika, dikarenakan ahal tersebut merupakan standar yang harus dimiliki. Sehubungan dengan hal itu, penelitian ini bertujuan untuk mengasah kemampuan geometri dan penguasaan teknologi yang tepat dan efektif untuk materi geometri khususnya pada penekanan konsep kedudukan titik, garis, bidang dalam ruang dimensi tiga. Selain itu, Kennedy (Sumarmo, 2014:315) berpendapat bahwa pengalaman mempelajari geometri mendukung peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan masalah, penalaran, dan pemahaman dalam konten matematika yang lainnya. Oleh karena itu, untuk membiasakan dan mendorong kemampuan para calon guru dalam penguasaan konsep-konsep geometri diperlukan penguasaan terhadap media dan teknologi yang tepat, efektif, serta efisien.

Penguasaan teknologi yang dimaksudkan disini merupakan suatu pengetahuan dalam mengoperasikan suatu *software* geometri dengan optimal (tidak hanya sekedar mengetahui). Seperti dalam suatu lembar kerja, mampu menggunakan *tools* grafik dinamis, *Computer Algebra System*, paket statistik dinamis, kalkulator grafik, data-alat pengumpul data, dan *software* untuk presentasi. Sedangkan kemampuan geometri tahap awal yang dimaksudkan adalah kemampuan dalam memahami konsep inti dari geometri Euclid pada ruang dimensi tiga, menganalisa sifat dan hubungan bentuk-bentuk geometri dan strukturnya serta menerapkan transformasi dan menggunakan sifat kekongruenan, kesebangunan dan prinsip kesimetrian atau rotasi.

Konsep-konsep yang baru dalam geometri akan dipahami jika terlebih dahulu ada suatu kebiasaan yang diterapkan dalam mengenal geometri sehingga hal ini menjadi suatu pijakan awal yang menjadi tolak ukur keberhasilan. Sebelum kemampuan menganalisa tercapai, diperlukan waktu yang cukup untuk membangun pembiasaan terhadap konsep-konsep prasyaratnya dan pengetahuan dasar geometri (Pirie&Kieren dalam Mason (2005: 109). *Software cabry 3D* menyediakan fitur-fitur yang memberi keleluasaan bagi pengguna untuk mengeksplorasi bentuk-bentuk geometri beserta konsep-konsepnya. Seperti operasi pengukuran, operasi transformasi, vektor, dan lain-lain. Diharapkan dengan penguasaan *software* ini akan memberikan wawasan yang luas mengenai tilikan ruang para calon guru.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, maka landasan permasalahan dari penelitian ini dinyatakan dalam pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- a) Apakah terdapat hubungan antara kemampuan spasial dengan prestasi geometri pada tahap awal?
- b) Apakah terdapat hubungan antara kemampuan performance dengan kemampuan spasial?
- c) Apakah terdapat hubungan antara kemampuan performance dengan prestasi geometri pada tahap awal?

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, karena terdapat perlakuan khusus pada kelompok yang dianggap sebagai kelas eksperimen. Di lain pihak, terdapat kelompok pembanding yang mendapat perlakuan yang berbeda dan disebut sebagai kelas kontrol. Alasan lain dipilihnya metode ini adalah pemilihan sampel yang tidak dilakukan secara acak murni. Seperti disebutkan oleh Ruseffendi (2001: 47) karakter dari penelitian eksperimen yaitu: (1) ada variable yang dimanipulasikan, (2) ada perlakuan khusus pada kelompok percobaan, dan (3) terdapat kelompok pembanding atau kelompok kontrol.

One Shot Case Study Design merupakan desain eksperimen yang digunakan dengan pertimbangan bahwa akan diberikan perlakuan yang berbeda pada dua kelompok yang pengambilan sampel nya tidak dilakukan secara acak. Dari 180 mahasiswa pada enam kelas yang tersedia, dipilih dua kelas yang akan diberi perlakuan berupa perkuliahan berbasis *Cabry 3D* dengan pendekatan tutor sebaya dan pendekatan video tutorial. Secara umum berikut desain eksperimen yang dimaksud (Fraenkel, 1993: 246).

X

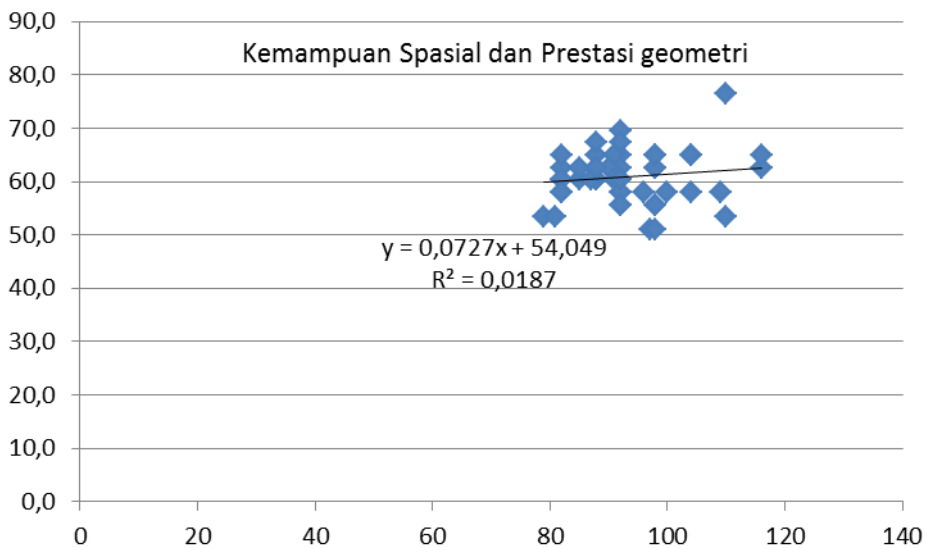
O

Dengan : X_1 perkuliahan berbasis *Cabry 3D* dengan pendekatan tutor sebaya, dan pendekatan video tutorial, dan O tes pemahaman konsep geometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa dari data yang diperoleh secara detail dibahas berdasarkan kriteria berikut:

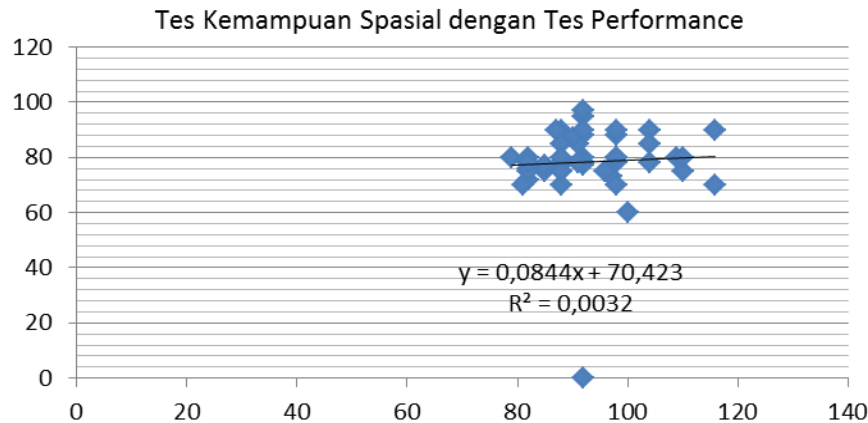
- Menyelidiki hubungan antara kemampuan spasial dengan prestasi geometri pada tahap awal



Gambar 1. Hubungan antara kemampuan spasial dan prestasi geometri

Dari persamaan regresi linear yang tersusun terlihat bahwa terdapat hubungan yang positif antara keduanya. Jika tidak terdapat kenaikan kemampuan spasial maka prestasi geometri mahasiswa mencapai 54,09. Setiap penambahan skor kemampuan spasial akan memberikan peningkatan prestasi sebesar 0,0727. Selain itu dari hasil perhitungan koefisien korelasi dengan menggunakan produk Momen dari Pearson diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,137 yang dapat diartikan bahwa hubungan keduanya termasuk dalam kategori sangat rendah.

b) Menyelidiki hubungan antara tes performance dengan kemampuan spasial

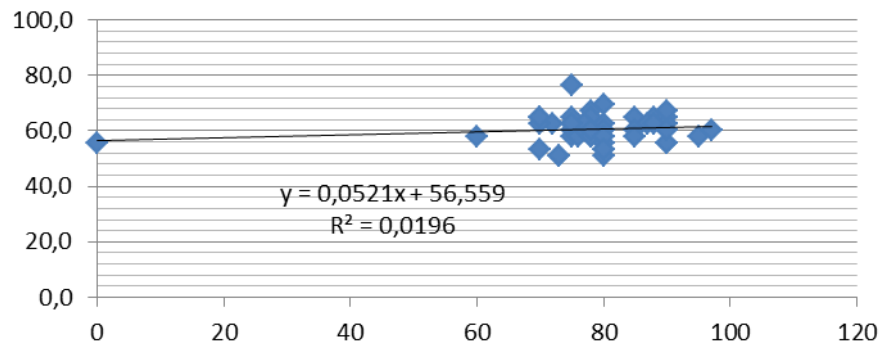


Gambar 2. Hubungan tes kemampuan spasial dan tes performance

Terlihat bahwa jika tidak terdapat peningkatan kemampuan spasial maka performance mahasiswa mencapai skor 70,423, dengan faktor peningkatan performance sebesar 0,0844 untuk setiap peningkatan kemampuan spasial. Sedangkan nilai koefisien korelasi yang dihitung dengan menggunakan produk Momen dari Pearson diperoleh sebesar 0,0567 yang masuk dalam kategori sangat rendah.

c) Menyelidiki hubungan antara tes performance dengan prestasi geometri pada tahap awal

tes performance ke tes konsep2



Gambar 3. Hubungan antara tes performance dengan prestasi geometri

Terlihat bahwa jika tidak terdapat peningkatan kemampuan performance maka prestasi mahasiswa mencapai skor 56,559, dengan faktor peningkatan prestasi sebesar 0,0521 untuk setiap peningkatan kemampuan performance. Sedangkan nilai koefisien korelasi yang dihitung dengan menggunakan produk Momen dari Pearson diperoleh sebesar 0,0567 yang masuk dalam kategori sangat rendah.

Ketiga karakteristik pengamatan memperlihatkan suatu hubungan yang positif, walaupun tidak dipungkiri bahwa ketiganya menunjukkan hubungan yang sangat lemah. Hal ini menjadi suatu bahan untuk studi lanjutan terkait pengoptimalan kemampuan geometri mahasiswa pada tahap awal. Dari hasil pengamatan diperoleh beberapa hal yang diduga menjadi penyebab lemahnya korelasi yang terjadi adalah keterbatasan fasilitas yang tersedia di laboratorium komputer dan hambatan dalam pengoperasian.

Dalam laboratorium terdapat empat puluh komputer yang dikendalikan hanya oleh satu server. Hal ini menjadi kendala pada saat mengoperasikan *software* yang mengakibatkan waktu yang cukup lama untuk pengoperasian. Selain itu keterbatasan jaringan internet menjadi kendala bagi sebagian besar mahasiswa. Buku panduan untuk pengoperasian, memerlukan perbaikan yang cukup signifikan terutama dalam memberikan petunjuk-petunjuk untuk menggunakan seluruh fitur yang ada dalam *software Cabry 3D*.

Walaupun demikian hasil rerata prestasi menunjukkan skor 60,8 yang termasuk kategori yang kurang memuaskan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kemampuan spasial yang sebagian besar (lebih dari 50%) mahasiswa memiliki skor di bawah rata-rata, kemungkinan hal ini menjadi salah satu penyebab kurang optimalnya prestasi dalam hal pencapaian kemampuan di bidang geometri tahap awal. Terkait dengan itu, menjadi pertimbangan peneliti bahwa diperlukan waktu yang cukup di awal perkuliahan untuk memeriksa materi prasyarat dan melakukan program remedial pembelajaran untuk mengatasi hal tersebut.

SIMPULAN

Hasil pengolahan dan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan spasial dengan prestasi walaupun masuk dalam kategori sangat lemah, begitupun dengan kemampuan performance terhadap prestasi, dan kemampuan spasial terhadap performance. Masing-masing dari kemampuan yang diteliti dapat dioptimalkan dengan berbagai aktivitas yang terkait dengan geometri dan penggunaan *software* yang sejenis dengan *Cabry 3D*. Faktor-faktor yang menyebabkan korelasi yang kurang kuat diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya keterbatasan media dan jaringan on line sehingga mahasiswa tidak leluasa dalam memaksimalkan pengoperasian dari *software*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdon & Riduwan. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (1993). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: Mc Graw Hill Inc.
- Mason, J. & Wilder, S.J. (2005). *Developing Thinking in Geometry*. California: Sage.
- Sumarmo, U. (2014). *Berpikir dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI.
- (2003). *NCATE/NCTM Program Standards (2003) Programs for Initial Preparation of Mathematics Teachers*. Diakses dari [http://www.nctm.org/uploadedFilesMath_Standards/NCTMMIDDLEStandards\(1\).pdf](http://www.nctm.org/uploadedFilesMath_Standards/NCTMMIDDLEStandards(1).pdf).