



## KEEFEKTIFAN PROBLEM-BASED LEARNING BERBANTUAN CABRI 3D BERBASIS KARAKTER TERHADAP KEMAMPUAN SPASIAL

Aditya Pranawestu, Muhammad Kharis, Scolastika Mariani

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Gedung D7 Lt. 1, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

### Info Artikel

Sejarah Artikel:  
Diterima Februari 2012  
Disetujui Maret 2012  
Dipublikasikan Agustus 2012

Keywords:  
Kemampuan Spasial  
Pendidikan Karakter  
Problem-Based Learning

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga: (1) mencapai KKM, (2) lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori, (3) terdapat pengaruh positif terhadap aktivitas siswa. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X semester genap tahun pelajaran 2011/2012 SMA Negeri 1 Banjarnegara. Sampel ditentukan dengan teknik cluster random sampling. Terpilih kelas X-2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X-3 sebagai kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga mencapai KKM, kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori, terdapat pengaruh positif antara aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga. Disimpulkan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter terhadap kemampuan spasial dikatakan efektif.

### Abstract

The purpose of this research was to determine whether the spatial abilities of students through problem-based learning assisted by Cabri 3D based on character education in three dimensional subject matter: (1) has reached the minimum criteria of completeness, (2) better than the spatial abilities of students through expository learning, (3) there is a positive influence to students activities. The population of this research are 10th year students even semester 2011/2012 academic year of SMA Negeri 1 Banjarnegara. Sample was determined by cluster random sampling technique. Class X-2 was selected as the experimental group and class X-3 was selected as control group. The result show that the spatial abilities of students through problem-based learning assisted by Cabri 3D based on character education in three dimensional subject matter has reached the minimum criteria of completeness, the spatial abilities of students through problem-based learning assisted by Cabri 3D based on character education in three dimensional subject matter better than the spatial abilities of students through expository learning, there is a positive influence of students activities to the spatial ability of students through problem-based learning assisted by Cabri 3D based on character education in three dimensional subject matter. Concluded that problem-based learning assisted by Cabri 3D based on character education to the spatial abilities is said to be effective. © 2012 Universitas Negeri Semarang

## Pendahuluan

Matematika merupakan disiplin ilmu yang bersifat abstrak. Keabstrakan matematika berkenaan dengan konsep-konsep abstrak. Konsep abstrak matematika tersusun secara hirarkis serta penalarannya deduktif, konsisten, dan logis. Objek-objek matematika berupa fakta, konsep, operasi dan prinsip. Objek-objek tersebut menggunakan simbol-simbol yang kosong dari arti (Hudojo, 2003).

Karakteristik KTSP yaitu menekankan pada ketercapaian kompetensi siswa dan berorientasi pada hasil belajar (*learning outcomes*). Hal ini menunjukkan hasil belajar siswa menjadi sasaran utama dalam pembelajaran (Sutrisno & Nuryanto, 2008). Menurut Dimiyati & Mudjiono (2002) kondisi eksternal yang berpengaruh pada keberhasilan belajar yang terpenting adalah bahan belajar, suasana belajar, media dan sumber belajar, dan guru sebagai subyek pembelajar. Bahan belajar yang sangat abstrak dan rumit serta metode yang tidak memungkinkan siswa mampu memahami realita, akan menghambat transfer belajar (Anni dkk, 2006).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang disediakan oleh sekolah dan tidak menutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman (Arsyad, 2008).

Geometri merupakan bagian matematika yang membicarakan titik, garis, bidang, ruang, dan keterkaitan satu sama lainnya. Selama ini pembelajaran geometri sangat teoritis dan banyak konsep serta rumus yang bersifat abstrak yang diajarkan tanpa memperhatikan aspek-aspek logika, penalaran, dan pemahaman. Oleh sebab itu siswa beranggapan bahwa geometri sulit dipelajari (Fauzan dkk, 2002).

Penelitian ini mengambil materi pokok dimensi tiga. Hasil analisis daya serap Ujian Nasional Matematika pada materi pokok dimensi tiga siswa SMA N 1 Banjarnegara tahun 2011 sebesar 79,83, untuk Kabupaten Banjarnegara sebesar 51,52, untuk Propinsi Jawa Tengah sebesar 52,96, untuk Nasional sebesar 64,78. Kemampuan spasial merupakan bagian dari ilmu geometri. Materi pokok SMA kelas X semester genap tahun pelajaran

2011/2012 pada aspek geometri adalah dimensi tiga. Materi dimensi tiga menuntut siswa memiliki kemampuan spasial untuk memahaminya. Menurut Maier (1998) kemampuan spasial adalah salah satu tingkatan tertinggi dalam hidup manusia. Kemampuan spasial terdiri dari lima elemen, yaitu (1) persepsi spasial, (2) penggambaran, (3) rotasi mental, (4) hubungan spasial, dan (5) orientasi spasial. Pada penelitian ini elemen-elemen yang diukur adalah (1) persepsi spasial, (2) hubungan spasial, dan (3) orientasi spasial.

Problem-based learning adalah pendekatan pembelajaran matematika yang mengedepankan pemecahan masalah (*problem solving*) dalam proses pembelajarannya. Boyle (1999) menyatakan bahwa: "with PBL methods, students learn to identify areas where more knowledge is needed and to pursue self-directed learning when faced with new problem situations". Siswa dapat mengembangkan pengetahuannya dengan pendekatan *problem-based learning*. Strobel & Barneveld (2009) menyatakan bahwa *problem-based learning* secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. *Problem-based learning* efektif dalam melatih kompetensi keterampilan siswa serta meningkatkan lama ingatan terhadap pengetahuan yang telah diterima.

Ludwig (1996) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika cukup efektif, terutama dalam pembelajaran geometri. Banyak software yang digunakan dalam pembelajaran matematika, diantaranya adalah *Geometer's Sketchpad* dan *Cabri*. Materi geometri akan lebih menarik dan bermakna jika disajikan dengan menggunakan bantuan media pembelajaran yang memvisualisasikan objek-objek abstrak. Salah satu media visual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran adalah *Dynamic Geometry Software Cabri 3D*. Software ini memungkinkan kita untuk menganimasi objek tiga dimensi sehingga memudahkan di dalam pembelajaran dimensi tiga. Selain itu pembelajaran menggunakan *Dynamic Geometry Software Cabri 3D* membantu siswa di dalam mengembangkan kemampuan spasial, khususnya dalam mempelajari konsep geometri (Guyen & Kosa, 2008).

Pendidikan karakter disebutkan sebagai pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak yang bertujuan mengembangkan kemampuan siswa untuk memberikan keputusan baik-buruk,

memelihara apa yang baik dan mewujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemdiknas, 2011). Nilai-nilai utama yang dikembangkan dalam mata pelajaran matematika adalah berpikir logis, kritis, jujur, kerja keras, ingin tahu, mandiri, dan percaya diri (Kemdiknas, 2010). Pada penelitian ini nilai-nilai utama yang dikembangkan adalah kreatif, kerja keras, mandiri, dan rasa ingin tahu.

Aktivitas belajar adalah apa yang dilakukan oleh siswa dengan input belajar untuk mencapai tuntas belajar. Aktivitas belajar yang dapat membantu siswa menginternalisasi nilai-nilai adalah aktivitas-aktivitas yang antara lain mendorong terjadinya *autonomous learning* dan *learner-centered*. Pembelajaran yang memfasilitasi *autonomous learning* dan berpusat pada siswa secara otomatis akan membantu siswa memperoleh banyak nilai. Aktivitas belajar yang dimaksud antara lain diskusi, eksperimen, pengamatan, debat, presentasi, dan mengerjakan proyek (Kemdiknas, 2010).

Pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter terhadap kemampuan spasial dikatakan efektif apabila: (1) kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal, (2) kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori, dan (3) terdapat pengaruh positif antara aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga.

Permasalahan dalam penelitian ini dinyatakan dalam pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut. (1) Apakah kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal? (2) Apakah kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori? (3) Apakah terdapat pengaruh positif antara aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D

berbasis karakter materi dimensi tiga?

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Untuk mengetahui apakah kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. (2) Untuk mengetahui apakah kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori. (3) Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh positif antara aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga.

#### Metode Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X semester genap tahun pelajaran 2011/2012 SMA Negeri 1 Banjarnegara yang terdiri dari 9 kelas yaitu kelas X-1, kelas X-2, kelas X-3, kelas X-4, kelas X-5, kelas X-6, kelas X-7, kelas X-8, dan kelas X-9. Penentuan sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*, terpilih kelas X-2 dan kelas X-3. Kelas X-2 sebagai kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter sedangkan kelas X-3 sebagai kelompok kontrol tidak diberi perlakuan pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter.

Variabel bebas dalam hipotesis 1 adalah pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter. Variabel terikat dalam hipotesis 1 adalah kemampuan spasial siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara. Variabel bebas dalam hipotesis 2 adalah pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter dan pembelajaran ekspositori. Variabel terikat dalam hipotesis 2 adalah kemampuan spasial siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara. Variabel bebas dalam hipotesis 3 adalah aktivitas siswa dalam pembelajaran *problem-based learning* berbantuan Cabri 3D berbasis karakter. Variabel terikat dalam hipotesis 3 adalah kemampuan spasial siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarnegara.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design*. Dalam desain penelitian *Posttest-Only Control Design*, terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R).

Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter. Setelah kegiatan pembelajaran selesai siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi tes untuk mengukur kemampuan spasial pada materi dimensi tiga.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, metode tes, dan metode observasi. Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan spasial siswa diujicobakan di kelas X-9 dan langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil uji coba instrumen. Analisis hasil uji coba instrumen yang dilakukan adalah validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Butir soal yang dipakai harus valid dan instrumen harus reliabel (Arikunto, 2010). Pertimbangan selanjutnya adalah indikator yang diinginkan harus sudah terpenuhi.

Analisis data meliputi analisis data awal, data akhir, dan data hasil observasi. Analisis data awal meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan dua rata-rata. Analisis data akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji proporsi pihak kanan, dan uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan. Analisis data hasil observasi meliputi regresi linear sederhana, uji keberartian koefisien regresi, uji kelinearan regresi, uji keberartian koefisien korelasi, dan koefisien determinasi.

#### Hasil dan Pembahasan

Analisis data awal dilakukan sebelum sampel diberi perlakuan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sampel memiliki kondisi yang sama. Data yang digunakan pada analisis data awal adalah data nilai rapor kelas X semester ganjil tahun pelajaran 2011/2012 kelas X SMA Negeri 1 Banajarnegara.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada kelas X-2 diperoleh  $X^2_{hitung} = 0,914 < 7,814 = X^2_{tabel}$  sedangkan pada kelas X-3 diperoleh  $X^2_{hitung} = 2,199 < 7,814 = X^2_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui populasi mempunyai varians yang sama atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $F_{hitung} = 1,647 <$

$1,804 = F_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa populasi homogen.

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui kedua populasi memiliki kesamaan rata-rata yang signifikan atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $-1,997 = -t_{tabel} < t_{hitung} = 0,703 < 1,997 = t_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa kedua populasi memiliki rata-rata yang sama.

Berdasarkan analisis data awal, diperoleh bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, kedua populasi homogen, dan kedua populasi memiliki rata-rata yang sama. Ini berarti sampel berangkat dari kondisi yang sama.

Analisis data akhir digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga. Data yang digunakan adalah nilai tes kemampuan spasial dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data tes kemampuan spasial yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada kelompok eksperimen diperoleh  $X^2_{hitung} = 4,163 < 7,814 = X^2_{tabel}$  sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh  $X^2_{hitung} = 7,716 < 7,814 = X^2_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa masing-masing populasi berdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua data homogen atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $F_{hitung} = 1,762 < 1,804 = F_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa kedua populasi homogen.

Uji proporsi pihak kanan digunakan untuk mengetahui kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $z_{hitung} = 1,708 > 1,644 = z_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa proporsi siswa yang telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal sebesar 75 sekurang-kurangnya 75%. Ini berarti kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal.

Uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan digunakan untuk mengetahui

kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori. Rata-rata nilai kemampuan spasial siswa kelompok eksperimen adalah 78,16. Sedangkan rata-rata kemampuan spasial siswa kelompok kontrol adalah 74,90. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $t_{hitung} = 1,738 > 1,669 = t_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai kemampuan spasial siswa kelompok eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan spasial siswa kelompok kontrol. Ini berarti kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori. Kemungkinan yang menjadi penyebab hal tersebut adalah sebagai berikut. (1) Pada pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter guru menyediakan pengalaman belajar yang dirancang dalam bentuk kelompok yang membantu siswa dalam memahami materi dan membangun pengetahuan sendiri dengan bimbingan dari guru sehingga siswa lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari. Pada pembelajaran ekspositori siswa cenderung pasif dalam menerima materi, guru sepenuhnya memegang peran dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan siswa dalam memahami materi sangat bergantung pada kemampuan individu. Siswa bekerja secara individu ketika mengerjakan LKS dan tidak dikondisikan berdiskusi dengan temannya. (2) Siswa pada pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter menggunakan media yang dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Hal ini sesuai pendapat Guven & Kosa (2008: 106) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan Dynamic Geometry Software Cabri 3D membantu siswa untuk mempelajari konsep geometri dan mengeksplorasi hubungan geometri dengan mudah. Sedangkan siswa pada pembelajaran ekspositori hanya mengandalkan penyampaian materi dari guru. (3) Pada pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter terjadi kerja sama antar siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa dituntut untuk memaparkan hasil diskusi siswa sehingga siswa benar-benar menjadi pusat pembelajaran. Melalui kegiatan diskusi terjadi komunikasi sehingga siswa saling bertukar pendapat. Hal ini

sesuai teori Vygotsky yang menyatakan bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu penguasaan ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual pelajar (Arends, 2008: 47).

Analisis data hasil observasi digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga.

Regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh antara aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa. Hasil analisis regresi linear sederhana diperoleh  $a=4,803$  dan  $b=1,072$ . Sehingga regresi linear sederhana antara aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial materi dimensi tiga adalah  $\hat{Y} = 4,803 + 1,072X$ .

Uji keberartian koefisien regresi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa berpengaruh terhadap kemampuan spasial siswa. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $F_{hitung} = 31,38 > 4,160 = F_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa berpengaruh positif terhadap kemampuan spasial siswa.

Uji kelinearan regresi digunakan untuk mengetahui regresi aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa memenuhi model regresi linear. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $F_{hitung} = 2,145 < 2,310 = F_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa regresi aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa memenuhi model regresi linear.

Uji keberartian koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui variabel-variabel ada hubungannya atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $r = 0,709$ ,  $t_{hitung} = 5,60 > 2,04 = t_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa berhubungan dengan kemampuan spasial siswa. Karena  $r > 0$  maka hubungan antara aktivitas siswa dengan kemampuan spasial siswa menunjukkan korelasi positif.

Koefisien determinasi menunjukkan seberapa besar pengaruh aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $r^2 = 0,5030$ . Ini berarti bahwa meningkat atau menurunnya kemampuan spasial siswa 50,30% dapat dijelaskan oleh aktivitas siswa melalui hubungan linear dengan persamaan  $\hat{Y} = -4,692$

+ 1,148X. Sedangkan 49,70% dipengaruhi oleh faktor lain.

Kegiatan yang dilakukan siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter mendorong siswa untuk semakin aktif dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan software pada pembelajaran merupakan hal yang baru bagi siswa. Hal ini menyebabkan timbulnya rasa ingin tahu pada siswa. Penggunaan Dynamic Geometry Software Cabri 3D dalam pembelajaran dapat menjadi salah satu alternatif media dalam penyampaian materi dimensi tiga sehingga siswa dapat memahami objek-objek abstrak dengan lebih mudah.

#### Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal, kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga lebih baik daripada kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran ekspositori, dan terdapat pengaruh positif antara aktivitas siswa terhadap kemampuan spasial siswa dengan pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter materi dimensi tiga. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran problem-based learning berbantuan Cabri 3D berbasis karakter terhadap kemampuan spasial materi dimensi tiga dikatakan efektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C. T., dkk. 2006. Psikologi Belajar. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Arikunto, S. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2008. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Boyle, C. R. 1999. A Problem-Based Learning Approach to Teaching Biostatistics. *Journal of Statistics Education*, 7(1). Tersedia di <http://www.amstat.org/publications/jse/secure/v7n1/boyle.cfm> [diakses 15-2-2012].
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fauzan, A., D. Slettenhaar, & T. Plomp. 2002. Traditional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education: Hoping for Changes. *Proceedings of the 3rd International Mathematics Education and Society Conference*. Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics. pp. 1-4.
- Guyen, B. & T. Kosa. 2008. The Effect of Dynamic Geometry Software on Student Mathematics Teachers' Spatial Visualization Skills. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4): 100-107.
- Hudojo, H. 2003. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Kemdiknas. 2010. Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama. Jakarta: Kemdiknas.
- Ludwig, H. J. 1996. Computer Application in the Teaching of Mathematics. A Presentation of Joint Mathematics Meetings, Ball State University, Orlando, Florida, January 10-13. Tersedia di <http://mathforum.org/orlando/ludwig.orlando.html> [diakses 17-2-2012].
- Maier, P. H. 1998. Spatial Geometry and Spatial Ability - How to make solid Geometri solid?. *Selected Papers from the Annual Conference of Didactics of Mathematics 1996. Proceeding of the Annual Meeting Of the Gesellschaft fur Didaktik der Mathematik (GDM)*. Edited by Elmar Cohor-Fresenborg et all. Osnabrueck. pp 63-75.
- Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemdiknas. 2011. Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemdiknas.
- Puspendik Balitbang Kemdiknas. 2011. Laporan Hasil Ujian Nasional. Jakarta: Puspendik Balitbang Kemdiknas.
- Strobel, J. & A. van. Barneveld. 2009. When is PBL More Effective? A Meta-synthesis of Meta-analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1): 44-58.
- Sutrisno & Nuryanto. 2008. Profil Pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) di Provinsi Jambi. Makalah disampaikan pada Simposium Tahunan Penelitian Pendidikan 2008. Jambi: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.