MATHE*dunesa*

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika *Volume 3 No 2 Tahun 2014*

PROFIL KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI DITINJAU DARI PERBEDAAN KEMAMPUAN MATEMATIKA

Donny Dwi Farisdianto

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Email: donny_dwifa@yahoo.co.id

Mega Teguh Budiarto

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Email: megatbudiarto@yahoo.com

ABSTRAK

Kesulitan siswa dalam belajar geometri berhubungan erat dengan kemampuan spasial. Kemampuan spasial dibutuhkan siswa untuk menunjang dalam menyelesaikan masalah matematika, khususnya geometri. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan spasial siswa SMP dalam mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian bangun ruang, memanipulasi suatu objek, merotasikan suatu objek, mengerti wujud keruangan dari suatu benda atau bagian dari benda, dan membayangkan bentuk objek dari perspektif berbeda.

Subjek dalam penelitian ini adalah 3 siswa dari kelas IX-B SMP ULUL ALB@B Sidoarjo yang diambil dari masing-masing tingkat kemampuan matematika, setelah diberi tes kemampuan matematika. Untuk mengetahui profil kemampuan spasial siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri, maka subjek penelitian diberikan tes geometri I dan kemudian diwawancara. Untuk menguji kredibilitas data, dilakukan triangulasi waktu dengan memberi tes geometri II dan melakukan wawancara. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan siswa dengan kemampuan sedang memiliki kemampuan spasial yang relatif sama. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak memiliki kemampuan dalam mengubah secara mental posisi suatu susunan bangun ruang serta mengenali perubahan bagian susunan bangun ruang tersebut. Selain itu, siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam menunjukkan permukaan suatu bangun ruang dengan perspektif berbeda

Kata Kunci: Profil Kemampuan spasial, kemampuan matematika

ABSTRACT

Student difficulties in learning geometry are closely related with spatial ability. Spatial ability is required by students in solving mathematical problems, especially in geometry. The objective of this descriptive qualitative research is to describe junior high school student's spatial ability in observing a three dimensional figure or parts of three dimensional figure, manipulating an object, rotating an object, understanding the spatial form of an object or part of object, and imagining the shape of object from different perspectives. Subjects on this research were three students from IX-B class of SMP ULUL ALB@B Sidoarjo who was taken from each mathematics skill level, after given mathematics skill test. To know about junior high school student's spatial ability on solving geometry problems, subjects were given geometry test I and then interviewed. To test the credibility of data, it was given triangulation time with geometry test II and then interviewed.

Based on obtained data analysis, then it can be concluded that students with high mathematics skill level and students with moderate mathematics skill level relatively had the same spatial ability. On the other hand, students with low mathematics skill level didn't have ability in changing position of a three dimensional figure pattern and recognizinf the change of its parts mentally. In addition, students with low mathematics skill level underwent difficulty in showing surface of a three dimensional figure in deifferent perspectives.

Keyword: Spatial ability profile, geometry problems, mathematics skill

PENDAHULUAN

Di dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.22 Tahun 2006 tentang standar isi) telah disebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan kerjasama. Hal ini sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia yang terdapat pada Permendiknas No. 68 Tahun 2013. Berdasarkan tujuan tersebut maka diperlukan penguasaan tingkat tertentu terhadap matematika, agar dalam hidupnya kelak siswa mampu mendapatkan sumber penghidupan yang layak, karena di abad globalisasi tidak ada pekerjaan tanpa matematika.

Mengingat pentingnya matematika, maka setiap individu harus memiliki pengetahuan dalam matematika. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mempelajari matematika, salah satunya adalah melalui pendidikan formal di bangku sekolah karena sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang memberikan pengalaman belajar terencana dimana peserta didik menerapkan apa yang dipelajari di sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 68 Tahun 2013 tentang Karakteristik kurikulum 2013). Salah satu materi yang diajarkan dalam matematika adalah geometri.

Geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan mulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Dikatakan oleh Chamidah (2008:2) bahwa geometri merupakan salah satu materi matematika sekolah yang tidak hanya berhubungan dengan matematika semata, tetapi juga berhubungan dengan pengetahuan lain. Geometri sangat penting diajarkan di sekolah terutama mengenai keruangan (spasial).

Secara tradisional, geometri sekolah telah menekankan pada pengukuran dan pengembangan informal dari konsep dasar yang dibutuhkan siswa. NCTM merekomendasikan bahwa pengajaran geometri seharusnya memasukkan geometri dimensi tiga dan memberi kesempatan untuk siswa dalam menggunakan kemampuan spasial guna menyelesaikan masalah.

Dalam pemecahan masalah, siswa akan menyelesaikan masalah yang kompleks yang membutuhkan usaha-usaha yang signifikan dan didorong untuk merefleksikan dalam pemikiran mereka. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, pemecahan masalah merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan pada tingkat yang lebih tinggi (Gagne dalam Febriana, 2013).

Kemampuan spasial juga sangat erat hubungannya dengan prestasi akademik, khususnya matematika. Tambunan (2006) mengatakan bahwa dengan kemampuan spasial yang baik dapat membantu dalam memahami konsep-konsep matematika. Penggunaan contoh spasial seperti membuat bagan dan grafik, dapat membantu anak menguasai konsep matematika.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan spasial siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri ditinjau dari perbedaan matematika. Berdasarkan tujuannya, penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

Pengumpulan data ini telah dilaksanakan pada bulan Januari 2014. Dengan pengambilan data tes kemampuan matematika pada tanggal 17 Januari 2014, pengambilan tes kemampuan spasial pertama pada tanggal 20 Januari 2014, dan pengambilan tes kemampuan spasial kedua pada tanggal 27 Januari 2014. Penelitian ini telah dilaksankan di kelas IX-B SMP ULUL ALB@B Sidoarjo.

Subjek dalam penelitian ini adalah tiga orang siswa kelas IX yang sudah diberi tes kemampuan matematika yang masing-masing memiliki kemampuan matematika tinggi, kemampuan sedang

dan kemampuan rendah. Pengelompokan siswa dalam tiga kelompok ini berdasarkan tes kemampuan siswa dengan kriteria penilaian tercantum dalam tabel berikut.

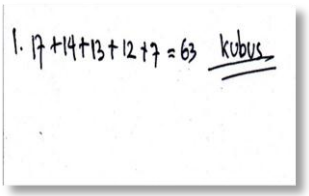
Tabel 1 Pengelompokan Kemampuan Matematika Siswa

Kemampuan Matematika Siswa		
Tinggi	Sedang	Rendah
80 ≤ Skor tes ≤ 100	60 < Skor tes < 80	0 ≤ Skor tes ≤ 60

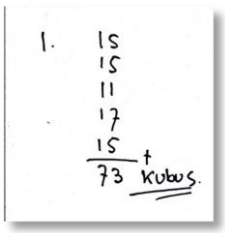
Instrumen dalam penelitian ini adalah tes kemampuan matematika, tes kemampuan spasial, dan pedoman wawancara. Tes kemampuan matematika dilaksanakan dalam menentukan subjek penelitian yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang, rendah. Selanjutnya subjek penelitian diberikan tes kemampuan spasial sebanyak dua kali untuk mendapatkan data penelitian yang valid. Hasil tes kemampuan spasial siswa kemudian dianalisis dalam menyusun profil kemampuan spasial siswa berdasarakan perbedaan kemampuan matematika.

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian untuk mengambil data tentang profil kemampuan spasial siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika yang dilaksanakan di kelas IX SMP Ulul Albab Kabupaten Sidoarjo tahun ajaran 2013-2014. Pada penelitian ini data yang dianalisis adalah jawaban hasil tes kemampuan spasial dan wawancara yang berkaitan dengan jawaban yang diberikan pada soal tes kemampuan spasial. Data hasil tes kemampuan matematika siswa (TKM) diperoleh pada tanggal 17 Januari 2014, sedangkan hasil tes kemampuan spasial diperoleh pada tanggal 20 Januari 2014 dan 27 Januari 2014. Berikut ini disajikan analisis kemampuan spasial siswa berkemampuan tinggi

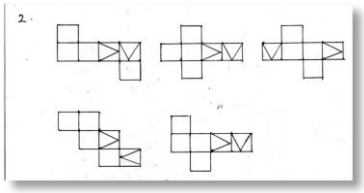


Gambar 1 Hasil Tertulis pada TKS 1 Nomer 1

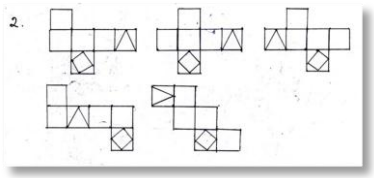


Dari paparan data yang telah diuji kevalidannya, peneliti mendapatkan informasi bahwa terdapat kekonsistenan data kemampuan mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian bangun ruang oleh subjek S_1 sehingga dapat dibuat ringkasan bahwa kemampuan spasial subjek S_1 dalam mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian bangun ruang adalah sebagai berikut:

- Menghitung kubus per deret dari gambar yang diajukan oleh soal.
- Setelah dia menghitung dan menemukan jumlah kubus per deret, maka dia menjumlahkannya sehingga dia menemukan jumlah semua kubus yang ada pada soal.



Gambar 3 Hasil Tertulis pada TKS 1 Nomer 2

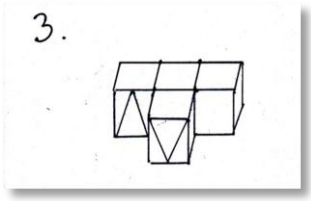


Gambar 4 Hasil Tertulis pada TKS 2 Nomer 2

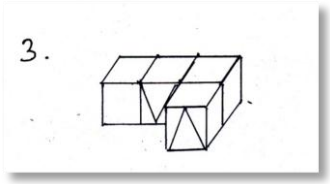
Dari paparan data yang telah diuji kevalidannya, peneliti mendapatkan informasi bahwa terdapat kekonsistenan data kemampuan memanipulasi suatu objek oleh subjek S_1 sehingga dapat dibuat ringkasan bahwa kemampuan spasial subjek S_1 dalam memanipulasi suatu objek adalah sebagai berikut:

- Dia menggambar jaring-jaring kubus terlebih dahulu.
- Setelah dia menggambar jaring-jaring, dengan proses membayangakan dia menggambarkan gambar bangun datar pada jaring-jaring yang telah dibuatnya.

- Selanjunya dia membayangkan dengan mencocokan jaring-jaring dan gambar bangun datar pada jaring-jaring yang telah dia gambar dengan model kubus yang terdapat pada soal.



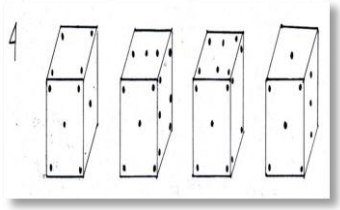
Gambar 5 Hasil Tertulis pada TKS 1 Nomer 3



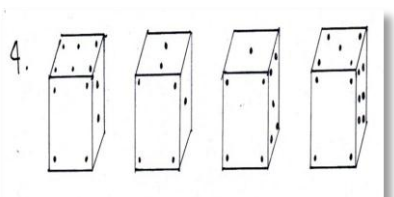
Gambar 6 Hasil Tertulis pada TKS 2 Nomer 3

Dari paparan data yang telah diuji kevalidannya, peneliti mendapatkan informasi bahwa terdapat kekonsistenan data kemampuan merotasikan suatu objek oleh subjek S_1 sehingga dapat dibuat ringkasan bahwa kemampuan spasial subjek S_1 dalam merotasikan suatu objek adalah sebagai berikut:

- Melihat gambar pada soal sebelum dirotasikan 180^0.
- Setelah dia melihat gambar yang telah diamati, dia merotasikan gambar tersebut sebesar 180^0 dengan posisi yang sama dengan gambar yang dilihat sebelum dia merotasikannya.
- Selanjutnya dia meletakkan posisi segitiga yang terdapat pada permukaan sisi bangun ruang yang telah juga dia rotasikan 180^0.

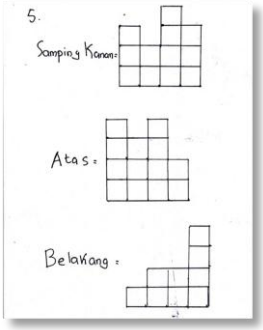


Gambar 7 Hasil Tertulis pada TKS 1 Nomer 4

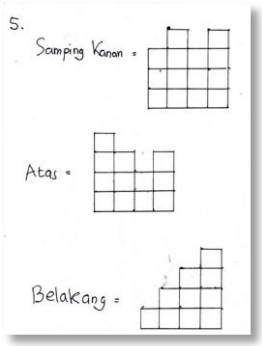


Dari paparan data yang telah diuji kevalidannya, peneliti mendapatkan informasi bahwa terdapat kekonsistenan data kemampuan dalam mengerti wujud keruangan dari suatu benda atau bagian-bagian dari benda oleh subjek S_1 sehingga dapat dibuat ringkasan bahwa kemampuan spasial subjek S_1 dalam mengerti wujud keruangan dari suatu benda atau bagian dari benda adalah sebagai berikut:

- Menggambarkan dadu seperti model kubus.
- Setelah itu dia menggambarkan sebuah titik yang diperintahkan oleh soal pada sisi depan dadu.
- Selanjutnya dengan menggunakan logikanya dia menentukan angka-angka yang terdapat pada setiap permukaan sisi dadu.
- Setelah itu dia menggambar dan menentukan titik pada sisi dadu bagian depan, atas, dan samping kanan.



Gambar 9 Hasil Tertulis pada TKS 1 Nomer 5



Gambar 10 Hasil Tertulis pada TKS 2 Nomer 5

Dari paparan data yang telah diuji kevalidannya, peneliti mendapatkan informasi bahwa terdapat kekonsistenan data kemampuan mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian bangun ruang oleh subjek S_1 sehingga dapat dibuat ringkasan bahwa kemampuan spasial subjek S_1 mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian bangun ruang adalah sebagai berikut:

- Melihat permukaan bangun ruang dari arah yang ditanyakan pada soal dan menggambarkan dari proses menghitung.
- Pada saat dia menggambarkan permukaan bangun ruang dari arah samping kanan, dia menghitung dan menggambarkan mulai dari yang paling bawah terlebih dahulu hinga sampai bagian paling atas permukaan bangun ruang jika dilihat dari arah samping kanan.
- Pada saat dia menggambarkan permukaan bangun ruang dari arah atas, dia menghitung dan menggambarkan mulai dari permukaan yang berada di kiri bangun ruang hingga sampai permukaan yang berada di kanan bangun ruang.
- Pada saat dia menggambarkan permukaan bangun ruang dari belakang, dia membayangkan bentuk objek dan menghitung mulai dari yang paling bawah terlebih dahulu hinga sampai bagian paling atas permukaan bangun ruang.

Pembahasan

Dalam mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian bangun ruang, subjek S_1 memiliki kemampuan dalam menghitung bangun ruang yang diletakkan posisi horizontal atau vertikal. Hal ini dapat ditunjukkan saat subjek S_1 dalam menyelesaikan masalah dengan cara menghitung kubus per deret dari gambar yang diajukan oleh soal. Setelah subjek S_1 menghitung dan menemukan jumlah kubus per deret, maka subjek S_1 menjumlahkannya. Sehingga subjek S_1 menemukan jumlah semua kubus yang ada pada soal.

Dalam memanipulasi suatu objek, subjek S_1 memiliki kemampuan dalam menunjukkan perubahan atau perpindahan dari suatu bangun ruang, dengan cara subjek S_1 menggambar jaring-jaring kubus terlebih dahulu. Setelah subjek S_1 menggambar jaring-jaring, dengan proses membayangakan subjek S_1 menggambarkan gambar bangun datar pada jaring-jaring yang telah dibuatnya. Selanjunya subjek S_1 membayangkan dengan mencocokan jaring-jaring dan gambar bangun datar pada jaring-jaring yang telah dia gambar dengan model kubus yang terdapat pada soal.

Dalam merotasikan suatu objek, subjek S_1 memiliki kemampuan dalam mengubah secara mental posisi suatu susunan bangun ruang serta mengenali perubahan bagian susunan bangun ruang tersebut. Hal ini dapat ditunjukkan saat subjek S_1 dalam menyelesaikan masalah dengan cara subjek S_1 melihat gambar pada soal sebelum dirotasikan 180^0. Setelah subjek S_1 melihat gambar yang telah diamati, subjek S_1 merotasikan gambar tersebut sebesar 180^0 dengan posisi yang sama dengan gambar yang dilihat sebelum dia merotasikannya. Selanjutnya subjek S_1 meletakkan posisi segitiga yang terdapat pada permukaan sisi bangun ruang yang telah juga dia rotasikan 180^0.

Dalam mengerti wujud keruangan dari suatu benda atau bagian dari benda, subjek S_1 memiliki kemampuan dalam menemukan wujud dan hubungan antar bagian dari suatu bangun ruang, dengan cara subjek S_1 menggambarkan dadu seperti model kubus. Setelah itu subjek S_1 menggambarkan sebuah titik yang diperintahkan oleh soal pada sisi depan dadu. Selanjutnya dengan menggunakan logikanya subjek S_1 menentukan angka-angka yang terdapat pada setiap permukaan sisi dadu. Setelah itu subjek S_1 menggambar dan menentukan titik pada sisi dadu bagian depan, atas, dan samping kanan.

Sementara itu dalam membayangkan bentuk objek dari perspektif berbeda, subjek S_1 memiliki kemampuan dalam menunjukkan permukaan suatu bangun ruang dengan perspektif berbeda. Hal ini dapat ditunjukkan saat subjek S_1 dalam menyelesaikan masalah dengan cara melihat permukaan bangun ruang dari arah yang ditanyakan

pada soal dan menggambarkan dari proses menghitung. Pada saat subjek S_1 menggambarkan permukaan bangun ruang dari arah samping kanan, dia menghitung dan menggambarkan mulai dari yang paling bawah terlebih dahulu hinga sampai bagian paling atas permukaan bangun ruang jika dilihat dari arah samping kanan. Pada saat subjek S_1 menggambarkan permukaan bangun ruang dari arah atas, dia menghitung dan menggambarkan mulai dari permukaan yang berada di kiri bangun ruang hingga sampai permukaan yang berada di kanan bangun ruang. Pada saat subjek S_1 menggambarkan permukaan bangun ruang dari belakang, dia membayangkan bentuk objek dan menghitung mulai dari yang paling bawah terlebih dahulu hinga sampai bagian paling atas permukaan bangun ruang. terdapat salah satu soal TKS yang kurang sesuai dengan teori yang digunakan sehingga berpengaruh pada proses analisis data.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian, maka simpulan yang didapat yakni berupa profil kemampuan spasial siswa berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah geometri berikut.

Siswa berkemampuan tinggi memiliki kemampuan menghitung bangun ruang yang diletakkan posisi horizontal atau vertikal. Hal ini dapat ditunjukkan saat siswa berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dengan cara menghitung kubus per deret dan menjumlahkannya. Selain itu, siswa berkemampuan tinggi memiliki kemampuan menunjukkan perubahan atau perpindahan dari suatu bangun ruang, dengan cara siswa berkemampuan tinggi mengubah kubus menjadi jaring-jaring dan menentukan gambar pada jaring-jaring tersebut. Siswa berkemampuan tinggi juga memiliki kemampuan mengubah secara mental posisi suatu susunan bangun ruang serta mengenali perubahan bagian susunan bangun ruang tersebut. Hal ini dapat ditunjukkan saat siswa berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dengan cara merotasikan bangun ruang dan menentukan posisi gambar pada sisi bangun ruang. Selanjutnya, siswa berkemampuan tinggi memiliki kemampuan menemukan wujud dan hubungan antar bagian dari suatu bangun ruang, dengan cara siswa berkemampuan tinggi membuat dadu dan menentukan mata dadu dari sisi dadu bagian depan, atas, dan samping kanan. Serta siswa berkemampuan tinggi memiliki kemampuan menunjukkan permukaan suatu bangun ruang dengan perspektif berbeda. Hal ini dapat ditunjukkan saat siswa berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dengan cara menghitung perderet dari suatu permukaan bangun ruang dari arah yang dia lihat (samping kanan, atas, dan belakang).

Saran

Berdasarkan simpulan dalam penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Memberikan latihan dan bimbingan lebih intensif kepada siswa berkemampuan rendah agar mengembangkan kemampuan spasial yang dimiliki.
2. Dengan melatih kemampuan representasi siswa maka siswa dapat membayangkan gambar serta menerjemahkan bentuk gambar dalam pikirannya ke dalam bentuk dua atau tiga dimensi dengan baik. Karena dari hasil penelitian yang diperoleh, menunjukkan bahwa dalam tes kemampuan spasial terbukti efektif membantu siswa menyelesaikan suatu masalah dengan cara merepresentasikan masalah dalam bentuk gambar serta untuk kedepannya siswa akan mudah dalam mempelajari geometri.
3. Menciptakan pembelajaran geometri yang interaktif, misalnya pembelajaran dengan bantuan alat peraga atau perangkat lunak komputer dapat digunakan untuk melatih kemampuan membayangkan dan merepresentasi bentuk objek-objek geometri pada dimensi dua dan dimensi tiga.
4. Bagi peneliti lain diharapkan dapat memperhatikan kesesuaian soal TKS yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarto, Mega Teguh. 2006. *Profil Abstraksi Siswa SMP dalam Mengkonstruk Hubungan antar Segiempat,* desertasi yang tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

Chamidah, Amalia. 2008. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas X-7 SMA Negeri 14 Surabaya dalam Menyelesaikan Soal dengan Materi Jarak pada Dimensi Tiga*. Tesis yang tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

Clements, Douglas H. 1998. *Geometric and Spatial Thingking in Young Children*. National Science Foundation, Arlington, Va.

Depdiknas. 2007. *Panduan Pembinaan Sekolah Standar Nasional*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah

Iswadi, Djoko. 2001. *Geometri Ruang.* Universitas Negeri Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika. Hal. 1.

Febriana, Evi. 2013. *Profil Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Dimensi Tiga Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. Tesis yang tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Malang Universitas Press

http://standarts.nctm.org/. (diakses tanggal 9 september 2013 pukul 21.09)

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Pertama (SMP) / Madrasah Tsanawiyah (MTs)*. Jakarta: Kemendikbud.

Lynn, K Basham & Kotrlik, Joe W. 2011. *The Effect of 3-Dimensional Modelling on the Development of the Spatial Ability of Technology Education Students*. Jurnal of Technology Education

Maier, Peter Herbert. 1996. *Spatial Geometry and Spatial Ability - How To Make Solid Geometry Solid?*

Moleong, Lexy J. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya

Piaget, J. dan Inhelder, B. 1971. *Mental Imagery in Child*. New York: Basic Books.

Ryu, Chong and Song. 2007. *Mathematically Gifted Student's Spatial Vizualization Ability of Solid Figures.* Jeong (Ed). Preceedings of The 31_{st} Conference of The International Group for The Psychology of Mathematics Education. Vol. 4, pp: 137. http://www.scribd.com/doc/88459071/31th_PME_Volume4 (Read Online)

Sadieda, Lisanul Uswah. 2009. *Tipe Berpikir Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian pada Topik Kongruensi Segitiga*, tesis yang tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

Suherman, Dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.

Tambunan, Siti Marliah. 2006. *Hubungan Antara Kemampuan Spasial Dengan Prestasi Belajar Matematika*. Depok: Makara, Sosial Humaniora

TIM Studi Guru SMP. 2013. Persiapan Menghadapi Ujian Nasional SMP 2014. Bandung: Pustaka Setia

Usiskin, Z. 1997. *The Implications of Geometry for All. Journal of Mathematics Education Leadership*. National Council of Supervisors of Mathematics, Vol. 1, No. 3.

Widiyanto, M.R. 2012. *Pentingnya Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran Geometri.* http://rendikwidiyanto.wordpress.com/2012/11/07/pentingnya-kecerdasan-spasial-

dalam-pembelajaran-geometri/. (diakses pada tanggal 9 Maret 2014 pukul 13.25)