JURNAL

KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP KELAS VIII DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA SISWA DI SMPN 1 SEMEN

Oleh:

HEVIN AZUSTIANI

13.1.01.05.0012

Dibimbing oleh :

1. **Feny Rita Fiantika, M.Pd.**
2. **Aprilia Dwi Handayani, S.Pd., M.Si.**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Hevin Azustiani
NPM	: 13.1.01.05.0012
Telepun/HP	: 085749780260
Alamat Surel (Email)	: hevina.mks3@gmail.com
Judul Artikel	: Kemampuan Spasial Siswa SMP Kelas VIII Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa di SMPN 1Semen
Fakultas – Program Studi	: FKIP – Pendidikan Matematika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jalan Kh. Achmad Dahlan No 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Kediri, 30 Juli 2017

Mengetahui		Penulis,
Pembimbing I	Pembimbing II	
FENY RITA FIANTIKA, M.Pd.	APRILIA DWI H., S.Pd.,M.Si.	HEVIN AZUSTIANI
NIDN. 0710057801	NIDN. 0721048402	NPM. 13.1.01.05.0012

KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP KELAS VIII DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA SISWA DI SMPN 1 SEMEN

Hevin Azustiani
13.1.01.05.0012
FKIP - Program Studi Pendidikan Matematika
hevina.mks3@gmail.com
Feny Rita Fiantika, M.Pd[1] dan Aprilia Dwi Handayani, S.Pd., M.Si[2]

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan kemampuan spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi (2) mendeskripsikan kemampuan spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang (3) mendeskripsikan kemampuan spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah.Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa dari SMPN 1 Semen kelas VIII-A dengan jumlah subjek 3 siswa yang ditentukan dengan *purposive sampling.* Subjek dipilih masing-masing satu siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. data yang dikumpulkan berupa nilai harian siswa kelas VIII-A, hasil soal tes kemampuan spasial siswa dan wawancara. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah (1) siswa dengan kategori tingkat kemampuan matematika tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan spasial yang peneliti gunakan dalam penelitian ini (2) siswa dengan kategori tingkat kemampuan matematika sedang mampu memenuhi semua indikator kemampuan spasial yang peneliti gunakan dalam penelitian ini (3) siswa dengan kategori tingkat kemampuan matematika rendah mengalami kesulitan untuk memenuhi beberapa indikator kemampuan spasial yang peneliti gunakan dalam penelitian ini.

KATA KUNCI : kemampuan spasial, kemampuan matematika

I. LATAR BELAKANG

Matematika dalam sudut pandang Andi Hakim Nasution (1982:12), bahwa: “Istilah matematika berasal dari kata yunani, *mathein* atau *mantheneini* berarti mempelajari. Dalam bahasa belanda, matematika disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar”. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di sekolah. Matematika juga berperan penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sebab matematika menjadi dasar bagi disiplin ilmu lain serta dapat melatih kemampuan berfikir tingkat tinggi (Asis dkk. 2015:78). Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang posisinya tergolong penting adalah geometri.

Geometri merupakan ilmu matematika yang membicarakan tentang titik, garis, bidang, ruang dan kaitannya satu sama lain (Stein dalam Murdani, 2013). Menurut Kartono (dalam Asis dkk. 2015), berdasarkan sudut pandang

psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Geometri juga mengembangkan pengetahuan keruangan (spasial), intuisi geometri, visualisasi, kemampuan bernalar, berargumentasi, dan membuktikan teorema (Jones, Fujita, Ding dalam Murdani:2013). Menurut Prihandoko (2005: 214), bangun-bangun geometri baik dalam kelompok bangun datar maupun bangun ruang merupakan sebuah konsep abstrak. Seorang matematikawan Belanda Hans Freudenthal menyatakan bahwa geometri dan pemikiran spasial penting, karena untuk memahami keruangan (spasial) bagi anak-anak, ia dapat memahami bangun ruang dalam skala kecil lebih dulu , baru kemudian dapat membayangkan ruangan yang lebih besar seperti tempat di mana anak hidup, bernafas, dan bergerak di dalamnya.

Menurut Linn dan Peterson (dalam Yilmaz, 2009) kemampuan spasial mengacu pada keterampilan dalam mewakili, mengubah, menghasilkan, dan mengingat informasi non-linguistik simbolik. Piaget dan Inhelder (dalam Tambunan 2006) menyebutkan bahwa kemampuan spasial sebagai 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), hubungn proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak(kemampuan untuk memperkirakan jarak antarra dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk merepresentasikan secara kognitif) rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).

Menurut Tambunan (2006) kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang meliputi persepsi spasial yang melibatkan hubungan spasial termasuk orientasi sampai pada kemampuan yang rumit yang melibatkan manipulasi serta rotasi mental. Tambunan 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. Dalam NRC (2010) "*The key to spatial thinking is a constructive amalgam of three elements: concepts of space, tools of representation, and processes of reasoning*", artinya kunci pemikiran spasial adalah campuran konstruktif dari tiga unsur: konsep ruang, alat representasi, dan proses penalaran.

Menurut Fiantika (2017) "*There are two types of representation, namely internal representation and external representation. The internal representation is also known as mental representation; this representation is in the human mind. The external representation may include images, auditory and kinesthetic which can be used to describe, explain and communicate the structure, operation, thefunction of the object as well as relationships*" yang artinya ada dua jenis representasi, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi internal juga dikenal sebagai representasi mental; representasi ini ada dalam pikiran manusia. Representasi eksternal termasuk gambar, pendengaran dan kinestetik yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan mengkomunasikan struktur, operasi, fungsi objek serta hubungan. Tarte (dalam Gunhan dkk. 2009) menyatakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan mental yang bersangkutan dengan pemahaman, memanipulasi, reorganisasi atau menafsirkan hubungan visual. Sedangkan menurut Lohman (dalam Gunhan dkk. 2009) kemampuan spasial dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan, menyimpan, mengambil, dan mengubah gambar visual yang terstruktur.

Lohman (dalam Yilmaz, 2009) berpendapat bahwa ada tiga faktor utama kemampuan spasial, Spasial Visualization, Spatial Orientation, dan Speeded Rotation.

1. Spatial Visualization

   Lohman (dalam Risma, 2013) menyatakan "*Spatial visualisation is the ability to comprehend imaginary movement in a three-dimensional space or the ability to manipulate objects in the Imagination*", visualisasi spasial adalah kemampuan untuk memahami gerakan imajiner dalam ruang tiga dimensi atau kemampuan untuk memanipulasi objek dalam imajinasi. Maier (1996) "*comprise the ability to visualise a configuration in which there is movement or displacement among (internal) parts of the configuration*", artinya kemampuan untuk memvisualisasikan konfigurasi gerakan atau perpindahan antar (internal) bagian dari konfigurasi. Sedangkan menurut McGee (dalam Yilmaz, 2009) "*Spatial Visualization is a ability to imagine manipulating, rotating, twisting, or inverting objects without reference to one's self*", yang artinya visualisasi spasial

adalah kemampuan untuk membayangkan memanipulasi, berputar, memutar, atau membalik benda tanpa mengacu pada diri seseorang.

2. Spatial Orientation

Lohman (dalam Risma, 2013) menyatakan *"Spatial orientation is the ability of students to remain unconfused by the changing orientation, in which a spatial configuration may be represented"* yang artinya orientasi spasial adalah kemampuan siswa untuk tetap tidak bingung akibat perubahan orientasi, lebih tepatnya saat konfigurasi spasial terjadi. Menurut Yilmaz (2009) "*Spatial Orientation is perceived as one's ability to imagine the appearance of an object from different perspectives*" Spatial Orientation dianggap sebagai kemampuan seseorang untuk membayangkan penampilan objek dari perspektif yang berbeda. Maier (1996) "*spatial orientation is the ability to orient oneself physically or mentally in space*", artinya orientasi spasial adalah kemampuan untuk menyesuaikan diri secara fisik atau mental dalam ruang.

3. Speeded Rotation

Menurut Yilmaz (2009) Spatial Relation adalah nama lain dari Speeded Rotation. Lohman (dalam Risma, 2013) menyatakan *"Spatial relation is defined as the ability to mentally rotate a spatial object as a whole fast and correctly"* yang artinya hubungan spasial didefinisikan sebagai kemampuan mental untuk memutar objek spasial secepat mungkin dengan benar. Maier (1996) "*spatial relation means the ability to comprehend the spatial configuration of objects or parts of an object and their relation to each other*", hubungan spasial berarti kemampuan untuk memahami susunan dari suatu objek atau bagiannya serta hubungannya satu sama lain. Lohman (dalam Yilmaz, 2009) berpendapat bahwa faktor Speeded Rotation didefinisikan oleh tes dimana subyek harus menentukan apakah stimulus yang diberikan adalah versi perputaran dari bidang dua dimensi atau versi perputaran dan pencerminan dari bidang dua dimensi.

Dari beberapa pendapat diatas tentang pengertian kemampuan spasial, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan

mental yang bersangkutan dengan pemahaman, memanipulasi, merotasi, dan menafsirkan hubungan visual. Peneliti menggunakan kesimpulan tersebut yang selanjutnya digunakan untuk menyusun indikator kemampuan spasial siswa yang akan dikembangkan dalam instrumen. Indikator kemampuan spasial siswa yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Indikator Kemampuan Spasial Siswa

No	Komponen	Indikator
1	Spatial Visualization	) menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya) mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda
2	Spatial Orientation	) menentukan penampilan objek dari perspektif yang berbeda
3	Spatial Relation	) menentukan hubungan suatu objek dengan objek lainnya) merotasikan posisi suatu objek

Benbow dan McGuinness (dalam Tambunan 2006) menemukan adanya hubungan antara pemecahan masalah matematika dengan kemampuan visuospasial. Ini berarti tingkat kemampuan matematika siswa akan mempengaruhi kemampuan spasial siswa. Kemampuan matematika tidak berkembang secara serentak, meskipun banyak kemampuan matematika yang berkembang pada tahap konkret-operasional, tetapi usia mulainya kemampuan tersebut berkembang berbeda-beda (Tambunan, 2006:29).

II. METODE

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran deskripsi secara empirik tentang kemampuan spasial siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri secara aktual dan apa adanya.

Sumber data dalam penelitian ini merupakan nilai harian siswa yang didapat dari guru pamong yang mengajar di SMP Negeri 1 Semen, hasil tes kemampuan spasial siswa dan hasil dari wawancara siswa. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk penguat dari hasil tes kemampuan spasial siswa.

Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu nilai harian matematika siswa, hasil tes kemampuan spasial, dan hasil wawancara. Setelah dipelajari dan ditelaah, langkah berikutnya adalah mengadakan reduksi data yang dilakukan dengan jalan abstraksi.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi waktu. Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan data hasil tes kemampuan spasial siswa dengan data hasil wawancara siswa. Triangulasi waktu untuk menguji kredibilitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengecekan dengan memberikan tes kemampuan spasial lagi kepada subjek dalam waktu yang berbeda.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengambil data tentang kemampuan spasial siswa SMP kelas VIII ditinjau dari kemampuan matematika siswa yang dilaksanakan di kelas VIII A SMPN 1 Semen. Pada penelitian ini data yang dianalisis adalah jawaban dari hasil tes kemampuan spasial yang terdiri dari tiga soal uraian dan hasil wawancara yang berkaitan dengan jawaban siswa terhadap tes kemampuan spasial yang diberikan kepada siswa. Sebelum melakukan tes kemampuan spasial peneliti meminta nilai harian siswa kelas VIII A kepada guru yang bersangkutan. Nilai yang telah didapatkan selanjutnya diolah untuk mengklasifikasikan kemampuan matematika siswa kelas VIII A. Dari 36 siswa di kelas VIII A diambil sati siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi (KMT), satu siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang (KMS), dan satu siswa yang memiliki kemampuam matematika rendah (KMR). Ketiga siswa yang telah dipilih diberi soal tes kemampuan spasial yang selanjutnya diwawancara terkait dengan soal tes kemampuan spasial yang telah mereka kerjakan.

1. Dari hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara dari siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi (KMT) didapatkan:
   a. Mengubah Suatu Objek kedalam Bentuk yang Lain

      KMT mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMT mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMT mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMT dapat menggambar jaring-jaring dari suatu kubus.

   b. Menentukan Komposisi Suatu Objek Setelah Dimanipulasi Posisi dan Bentuknya

      KMT mampu menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. KMT mampu menentukan letak masing-masing sisi kubus yang

telah diberi tanda pada jaring-jaring kubus yang telah KMT buat. KMT mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMT menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya.

c. Menentukan Penampilan Objek dari Perspektif yang Berbeda

KMT mampu menentukan arah pandangan dari tampilan suatu objek. KMT mampu menentukan penampilan objek dari perspektif yang berbeda. KMT mampu menentukan penampilan limas segi lima jika dilihat dari atas. KMT mampu menjelaskan hasil tampilan objek dari perspektif yang berbeda.

d. Menentukan Hubungan Suatu Objek

KMT mampu menentukan hubungan suatu objek. KMT mampu menjelaskan secara rinci tentang hubungan suatu objek. KMT mampu menentukan tiap sisi-sisi kubus yang saling berhadapan dengan cara menghubungkan dan merotasikan setiap gambar pada soal.

e. Merotasikan Posisi Suatu Objek

KMT mampu merotasikan posisi suatu objek. KMT mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMT merotasikan suatu objek.

2. Dari hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara dari siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang (KMS) didapatkan:

a. Mengubah Suatu Objek kedalam Bentuk yang Lain

KMS mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMS mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMS mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMS dapat menggambar jaring-jaring dari suatu kubus.

b. Menentukan Komposisi Suatu Objek Setelah Dimanipulasi Posisi dan Bentuknya

KMS mampu menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. KMS mampu menentukan letak masing-masing sisi kubus yang telah diberi tanda pada jaring-jaring kubus yang telah KMS buat. KMS mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMS menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya.

c. Menentukan Penampilan Objek dari Perspektif yang Berbeda

KMS mampu menentukan arah pandangan dari tampilan suatu objek. KMS mampu menentukan

penampilan limas segi lima jika dilihat dari atas. KMS mampu menentukan penampilan objek dari perpektif yang berbeda. KMS mampu menjelaskan hasil tampilan objek dari perspektif yang berbeda.

d. Menentukan Hubungan Suatu Objek

KMS mampu menentukan hubungan suatu objek. KMS mampu menjelaskan secara rinci tentang hubungan suatu objek. KMS mampu menentukan tiap sisi-sisi kubus yang saling berhadapan dengan cara menghubungkan dan merotasikan setiap gambar pada soal.

e. Merotasikan Posisi Suatu Objek

KMS mampu merotasikan posisi suatu objek. KMS mampu menjelaskan secara rinci bagaimana KMS merotasikan suatu objek.

3. Dari hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara dari siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang (KMR) didapatkan:

a. Mengubah Suatu Objek kedalam Bentuk yang Lain

KMR mampu mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda. KMR mampu menjelaskan bagaimana KMR mengubah suatu objek kedalam bentuk yang berbeda.

b. Menentukan Komposisi Suatu Objek Setelah Dimanipulasi Posisi dan Bentuknya

KMR mengalami kesulitan untuk menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya KMR mengalami kesulitan untuk menjelaskan bagaimana KMR menentukan komposisi suatu objek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. Setelah KMR meneliti lagi hasil jawabannya KMR bisa mengetahui bagian mana yang kurang tepat dan segera mengganti jawabannya.

c. Menentukan Penampilan Objek dari Perspektif yang Berbeda

KMR mengalami kesulitan namun mampu untuk menentukan arah pandangan dari tampilan suatu objek. KMT mampu menentukan penampilan limas segi lima jika dilihat dari atas. KMR mampu menentukan penampilan objek dari perpektif yang berbeda. KMR mengalami kesulitan namun mampu untuk menjelaskan hasil tampilan objek dari perspektif yang berbeda.

d. Menentukan Hubungan Suatu Objek

KMR mampu menentukan hubungan suatu objek. KMR mampu menjelaskan secara rinci tentang hubungan suatu objek. KMR menentukan tiap sisi-sisi kubus yang saling berhadapan dengan melihat huruf apa saja yang ada di atas dan di bawah dari masing-masing huruf.

e. Merotasikan Posisi Suatu Objek

KMR mengalami kesulitan untuk merotasikan posisi suatu objek. KMR mengalami kesulitan untuk menjelaskan secara rinci bagaimana KMT merotasikan suatu objek. KMR dalam menentukan tiap sisi-sisi yang berhubungan tidak merotasikan kubus, melainkan hanya dengan menghubungkan sisi-sisi yang ada di atas dan bawah dari masing-masing huruf.

Kesimpulan

1. Kemampuna spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi pada penelitian ini mampu memenuhi seluruh indikator yang peneliti gunakan.
2. Kemampuna spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang pada penelitian ini mampu memenuhi seluruh indikator yang peneliti gunakan
3. Kemampuna spasial siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah pada penelitian ini mengalami kesulitan untuk memenuhi beberapa indikator yang peneliti gunakan

IV. DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Aziz, Musdalifah, dkk. (2015). *Profil Kemampuan Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau dari Perbedaan Gender*. Jurnal Daya Matematika.

Fiantika, F R. (2017). *Representation Elements of Spatial Thinking*. Thr 3rd International Conference on Mathematics, Science and Education. IOP Journal of Physics: Conference Series Vol. 824 No. 1.

Gunhan, Berna Cantruk, dkk. (2009). *Spatial Ability of a Mathematics Teacher: The Case of Oya*. IBSU Scientific Journal.

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

Moleong, Lexy J.(2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Murdani, dkk. (2013). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Penalaran Geometri Spasial Siswa Di SMP Negeri Arun Lhokseumawe*. Jurnal Peluang.

Nasoetion, Andi Hakim. (1982). *Landasan Matematika*. Jakarta: PT Bhratara Karya Aksara.

NRC. (2010) *Learning to think Spatially*. Washington DC: The National Academies Press.

Risma, Dwi Afrini. (2013). *Sparial Visualization and Spatial Orientation Task to Support the Development of Students' Spatial Ability*. Faculty of Teacher Training and Education Sriwijaya University.

Tambunan, Siti Marliah. (2006). *Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematika*. Makara, Sosial Humaniora.

Yilmaz, H. Baryam. (2009). *On The Development and Measurement of Spatial Ability*. International Electronic Journal of Elementary Education