

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL GEOMETRI SISWA KELAS VIII

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh:

SABILA MUKHLISHONISA

NIM 1601384

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2020

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL GEOMETRI SISWA KELAS VIII

Oleh:

SABILA MUKHLISHONISA

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Sabila Mukhlisonisa 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

SABILA MUKHLISHONISA

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL GEOMETRI SISWA KELAS VIII

disetujui dan disahkan oleh
Pembimbing I,



Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed.
NIP. 196210111991011001

Pembimbing II,



Eyus Sudihartini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198404282009122004

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Sabila Mukhlishonisa (1601384). **Analisis Kemampuan Spasial Geometri Siswa Kelas VIII.**

Kemampuan spasial menjadi salah satu penunjang dalam pembelajaran geometri. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan spasial geometri siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Bandung berdasarkan tingkat berpikir geometri van Hiele. Penelitian dilakukan dengan metode kualitatif studi kasus. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan tes spasial geometri berdasarkan unsur spasial Maier (1998) dan tes berpikir geometri van Hiele yang diadaptasi dari Usiskin (1982) kepada 23 siswa beserta wawancara kepada guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 12 siswa berada pada tingkat pra 0 van Hiele dan 11 siswa dengan tingkat 0 van Hiele. Adapun berdasarkan hasil kemampuan spasial geometri tiap unsurnya, semua siswa memperoleh kemampuan spatial perception yang tinggi, visualization dan spatial relation yang cukup, dan mental rotation yang masih rendah. Sedangkan untuk spatial orientation siswa dengan tingkat 0 mendapat kategori rendah dan siswa dengan tingkat pra 0 mendapat kategori sangat rendah. Kesalahan siswa dalam menjawab soal diklasifikasikan menjadi kesalahan tipe err1, tipe err2, dan tipe err3. Siswa masih kesulitan dalam membayangkan objek-objek geometri pada soal. Ketidaksiapan siswa dalam menjawab soal, kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep geometri, dan kondisi pembelajaran jarak jauh menjadi faktor yang menyebabkan siswa masih salah dalam menjawab soal spasial geometri.

Kata Kunci: Kemampuan Spasial Matematis, Geometri van Hiele, Kemampuan Spasial Geometri.

ABSTRACT

Sabila Mukhlisonisa (1601384). **Analysis of Geometry Spatial Abilities of VIII Grade Students.**

Spatial ability is one of the supports in learning geometry. This study aims to analyze VIII grade students' spatial abilities in one of the state junior high schools in Bandung based on van Hiele's level of geometry thinking. The study was conducted using qualitative case study methods. Data were collected by providing spatial geometry tests based on Maier's (1998) spatial elements and van Hiele's standard geometrical thinking tests adapted from Usiskin (1982) to 23 students along with interviews with teachers and students. The results showed that students were divided into 12 students with a pre-0 van Hiele level and 11 students with a 0 van Hiele level. As for the results of the spatial geometrical abilities of each element, all students obtained high spatial perception skills, sufficient visualization and spatial relations, and low mental rotation. Whereas for spatial orientation students with level 0 get low category and students with pre 0 level get a very low category. Students' errors in answering the questions were classified into error types err1, type err2, and type err3. Students still have difficulty imagining geometric objects in the problem. Students 'unpreparedness in answering questions, students' lack of understanding of the concept of geometry, and conditions of distance learning are factors that cause students to incorrectly answer geometric spatial questions.

Keywords: Mathematical Spatial Ability, van Hiele Geometry, Geometry Spatial Ability.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kemampuan Spasial Matematis	6
2.2 Geometri	7
2.3 Kemampuan Spasial Geometri	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Desain Penelitian	15
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian	15
3.3 Pengumpulan Data	16
3.4 Analisis Data	17
3.5 Keabsahan Data	17
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Temuan Penelitian	19
4.1.1 Kemampuan Spasial Geometri Siswa Kelas VIII Ditinjau dari Tingkat Berpikir Geometri van Hiele.....	23
4.1.2 Klasifikasi Kesalahan-Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Spasial Geometri	23
4.1.3 Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Spasial Geometri	37

4.2	Pembahasan	41
4.2.1	Kemampuan Spasial Geometri Siswa Kelas VIII.....	41
4.2.2	Kesalahan-Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Spasial Geometri 42	
4.2.3	Faktor-Faktor Kemampuan Spasial Geometri Siswa.....	43
BAB V PENUTUP.....		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Implikasi dan Rekomendasi	46
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN.....		51
LAMPIRAN A.....		52
LAMPIRAN B		83
LAMPIRAN C.....		127
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Berpikir Geometri Van Hiele	10
Tabel 2.2 Kriteria Tingkat Kemampuan Spasial	13
Tabel 2.3 Klasifikasi Kesalahan Siswa	14
Tabel 4.1 Hasil Tes Spasial Geometri Siswa Tingkat Pra 0	20
Tabel 4.2 Hasil Tes Spasial Geometri Siswa Tingkat 0.....	27
Tabel 4.3 Kategori Kemampuan Spasial Geometri Siswa berdasarkan Tingkat Berpikir van Hiele	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh Pengerjaan Soal TIMSS oleh Siswa	3
Gambar 1.2 Contoh Soal Spasial Geometri	4
Gambar 2.1 Kumpulan Bentuk-bentuk yang Belum Disortir	8
Gambar 2.2 Bentuk-bentuk Segiempat yang Sudah Disortir	9
Gambar 2.3 Contoh Persepsi Spasial	11
Gambar 2.4 Contoh Visualisasi Spasial	12
Gambar 2.5 Contoh Kemampuan Rotasi	12
Gambar 2.6 Contoh Relasi Spasial	12
Gambar 2.7 Contoh Orientasi Spasial	13
Gambar 4.1 Soal Nomor 2	23
Gambar 4.2 Soal Nomor 3	24
Gambar 4.3 Soal Nomor 4	25
Gambar 4.4 Soal Nomor 6	26
Gambar 4.5 Soal Nomor 9	27
Gambar 4.6 Soal Nomor 14	28
Gambar 4.7 Soal Nomor 1	29
Gambar 4.8 Soal Nomor 5	30
Gambar 4.9 Soal Nomor 7	31
Gambar 4.10 Soal Nomor 8	32
Gambar 4.11 Soal Nomor 10	33
Gambar 4.12 Soal Nomor 11	34
Gambar 4.13 Soal Nomor 12	35
Gambar 4.14 Soal Nomor 13	36
Gambar 4.15 Soal Nomor 15	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

Lampiran A. 1 Kisi-kisi Soal Tes Spasial Geometri.....	53
Lampiran A. 2 Soal Tes Kemampuan Spasial Geometri dan Tes Berpikir Geometri van Hiele	67

Lampiran B

Lampiran B. 1 Pengolahan Hasil Tes Kemampuan Spasial Geometri.....	84
Lampiran B. 2 Pengolahan Hasil Tes Berpikir Geometri van Hiele.....	85
Lampiran B. 3 Contoh Jawaban Siswa Tingkat Pra 0.....	86
Lampiran B. 4 Contoh Jawaban Siswa Tingkat 0	101
Lampiran B. 5 Transkrip Wawancara Siswa Tingkat Pra 0.....	116
Lampiran B. 6 Transkrip Wawancara Siswa Tingkat 0	121
Lampiran B. 7 Transkrip Wawancara Guru Matematika.....	125

Lampiran C

Lampiran C. 1 Surat Izin Penelitian.....	128
Lampiran C. 2 Dokumentasi Penelitian	129

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. B., & Zulkarnaen, R. (2019). Studi Kasus Kemampuan Spasial Siswa Kelas IX dalam Menyelesaikan Soal TIMSS pada Materi Geometri. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 749–753. Retrieved from <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Alghadari, F., & Herman, T. (2018). The obstacles of geometric problem-solving on solid with vector and triangle approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1132(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012046>
- Armstrong, T. (2008). *Multiple Intelligences in the Classroom*. Alexandria: ASCD.
- Chao, J. Y., & Liu, C. H. (2016). A Case Study on The Spatial Conceptualization Abilities for Sixth Grade Elementary Students from Urban, Suburban and Remote Schools. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(6), 1675–1686.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (1999). *Applying Educational Research: How to Read, Do, and Use Research to Solve Problems of Practice* (6th Editio). New York: Pearson.
- Gunawan, I. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hafizin, M. Al. (2017). *Analisis Kemampuan Spasial Siswa pada Geometri Kudus dan Balok di Kelas IX SMP Negeri 03 Pulau Beringin*. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Kariadinata, R. (2010). Kemampuan Visualisasi Geometri Spasial Siswa Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kelas X Melalui Software Pembelajaran Mandiri. *Jurnal EDUMAT*, 1(2).
- Kariadinata, R., Yaniawati, R. P., Juariah, J., Susilawati, W., & Cahyana, A. (2019). Mathematical spatial and disposition ability through the winggeom application. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/7/077098>
- Librianti, V. D., Sunardi, & Sugiarti, T. (2015). Kecerdasan Visual Spasial dan Logis Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, 1(1), 1–7. Retrieved from <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. *Child Development*, 56(6), 1479–1498.
- Maier, P. H. (1998). *Spatial Geometry and Spatial Ability - How To Make Solid Geometry Solid?* Osnabrueck: University of Osnabrueck.
- Mananeke, S. G., Wenas, J. R., & Sambuaga, O. T. (2017). Hubungan Kecerdasan Visual-Spasial dengan Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Geometri. *Jurnal Sains, Matematika, & Edukasi (JSME) FMIPA Unima*, 5(1), 87–91.

- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber tentang Metode-metode Baru*. Jakarta: UIPress.
- Muarifah, A. (2016). *Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Segiempat Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele*. Universitas Negeri Semarang.
- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi, R. (2014). Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(1).
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics Inc.
- National Research Council. (2006). *Learning to Think Spatially*. <https://doi.org/https://doi.org/10.17226/11019>
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1971). *Mental Imagery in Child*. New York: Basic Books.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang Bangun Instrumen Tes Kemampuan Keruangan Pengembangan Tes Kemampuan Keruangan Hubert Maier dan Identifikasi Penskoran Berdasar Teori Van Hiele. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72–87. <https://doi.org/10.15294/kreano.v2i2.2618>
- Rozalinah, E. (2016). *Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis dan Visual-Spasial Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Peserta Didik Kelas IX SMP/MTS di Kecamatan Panceng*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Saputra, H. (2018). Kemampuan spasial matematis. *Universitas Terbuka*. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/JFWST>
- Satori, D., & Komariah, A. (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sipus, Z. M., & Cizmesija, A. (2012). Spatial Ability of Students of Mathematics Education in Croatia Evaluated by The Mental Cutting Test. *Annales Mathematicae et Informaticae*, 40, 203–216.
- Sofyana, A. U., & Budiarto, M. T. (2013). Profil Keterampilan Geometri Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Level Perkembangan Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Matematika*, 2(1).
- Subroto, T. (2012). Kemampuan Spasial (Spatial Ability). *Seminar Nasional Pendidikan Matematika “Pengembangan Keterampilan Berpikir Serta Pembinaan Karakter Melalui Pembelajaran Matematika,”* 252–259. Sumedang: Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Sebelas April Sumedang.
- Sudihartinih, E., & Wahyudin. (2019). The van Hiele Levels of Geometric of Students in First Semester Reviewed from Gender. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042034>
- Sudihartinih, Eyus. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Konsep Titik dan Garis pada Bidang. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 5(1), 12–18.

<https://doi.org/10.18551/erudio.5-1.2>

- Sudihartinih, Eyus, & Mulyana, E. (2014). Perkuliahan Geometri Transformasi dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Level Berpikir Geometri van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika Sigma Didaktika*, 3(1), 11–16. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/338220210%0APERKULIAHAN>
- Sudihartinih, Eyus, & Purniati, T. (2019). Visualizing Parabola: the Study of a Manipulative'S Effectiveness. *Journal of Mathematics Science and Education*, 2(1), 46–59. <https://doi.org/10.31540/jmse.v2i1.816>
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiowati, D. L., Herman, T., & Jupri, A. (2019). Student difficulties in solving geometry problem based on Van Hiele thinking level. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042118>
- Tambunan, S. M. (2006). Hubungan antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematika. *Makara, Sosial Humaniora*, 10(1), 27–32.
- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. *CDASSG Project The University of Chicago*.
- Walle, J. A. Van de. (2007). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Jilid 2* (6th ed.; G. Sagara & Lemeda Simarmata, Eds.). Jakarta: Erlangga.
- Wulandari, F. (2016). Strategi Scaffolding dalam Mmemperbaiki Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemampuan Spasial. *JPPP (Jurnal Penelitian Dan Penilaian Pendidikan)*, 1(1), 76–91. https://doi.org/10.22236/JPPP_Vol1No1
- Zubaidah, S. (2016). *Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran*. (2), 1–17.