

**PROSES PENYELESAIAN MASALAH PADA MATERI BANGUN RUANG SISI
DATAR : STUDI KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



oleh

Saffanah Pertiwi

NIM 1607678

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

2020

Saffanah Pertiwi, 2020

*PROSES PENYELESAIAN MASALAH PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR : STUDI KEMAMPUAN
SPASIAL SISWA SMP*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PROSES PENYELESAIAN MASALAH PADA MATERI BANGUN
RUANG SISI DATAR : STUDI KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP**

Oleh
Saffanah Pertiwi

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

© Saffanah Pertiwi 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Desember 2020

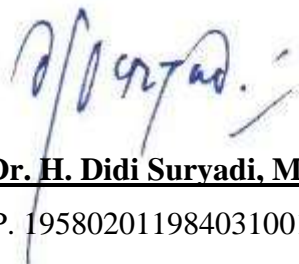
Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

SAFFANAH PERTIWI

PROSES PENYELESAIAN MASALAH PADA MATERI BANGUN RUANG
SISI DATAR : STUDI KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Ed.

NIP. 195802011984031001

Pembimbing II



Dr. Nurjanah, M.Pd.

NIP. 196511161990012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si

NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Saffanah Pertiwi (1607678). Proses Penyelesaian Masalah pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar : Studi Kemampuan Spasial Siswa SMP.

Penelitian ini didasarkan pada proses penyelesaian masalah siswa pada soal-soal dengan indikator kemampuan spasial. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan gambaran tentang proses penyelesaian masalah, terkait *mental action*, *ways of thinking*, dan *ways of understanding* pada saat siswa menyelesaikan masalah materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan spasial. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan desain penelitian kualitatif deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX di dua SMP Negeri di Kota Serang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen Tes Kemampuan Responden berdasarkan indikator kemampuan spasial. Penelitian ini menunjukkan bahwa proses penyelesaian masalah pada setiap individu itu memiliki keunikan masing-masing. *Mental action* yang muncul pada setiap siswa cenderung sama. Pada beberapa soal tertentu *ways of thinking* yang terbentuk beragam, tetapi pada beberapa soal yang lain *ways of thinking* yang terbentuk bersifat tunggal. Selanjutnya tidak semua siswa dapat mencapai tahap *ways of understanding* pada saat menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi datar, dikarenakan siswa belum bisa mengaitkan permasalahan dengan konsep matematika yang telah diperoleh sebelumnya. Selain itu, *mental action* dan *ways of thinking* siswa kurang memadai sehingga pembentukan makna yang mengarah pada *ways of understanding* kurang terfasilitasi dengan baik.

Kata kunci : *mental action ; ways of thinking ; ways of understanding*

ABSTRACT

Saffanah Pertiwi (1607678). *Problem Solving Process on Polyhedron Materials : Study of Junior High School Students' Spatial Abilities*

This study is based on the student problem solving process with spatial ability indicators. The aim of this study is to describe an overview of the problem solving process, include mental action, ways of thinking, and ways of understanding when students tried to solve probelem in the material of polyhedron. This study is a qualitative research with descriptive qualitative research design. The population in this study was all students of class IX in two state junior high schools in Serang City. The instrument used in this study was the Respondents Ability Test instrument based on indicators of spatial ability. This study shows that the problem-solving process of each individual is unique. Mental action that shown in this study is almost similar. In some problems the ways of thinking that are formed are various, but in other problems the ways of thinking that are formed are unique. Then not all students can reached the ways of understanding phase when they are tried to solve the problem about polyhedron, because students still can not associate the problems with mathematics concept that students have before. Beside that, mental action and ways of thinking that students has is not enough so formation of the meaning that leading to the ways of understanding is not well facilitated.

Keywords : *mental action ; ways of thinking ; ways of understanding*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Penyelesaian Masalah	7
B. Bangun Ruang Sisi Datar.....	11
C. Kemampuan Spasial.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
A. Desain Penelitian	26
B. Partisipan dan Tempat Penelitian.....	28
C. Pengumpulan Data	29
D. Analisis Data	31
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	32
A. Temuan	33
B. Pembahasan.....	89
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	97
A. Kesimpulan	97

B. Implikasi	98
C. Rekomendasi	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	104

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, N.A. (2008). *Mudah Belajar Matematika 2 : untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Ayuningrum, S.M., & Setiawan, R. (2018). Analisis Penggunaan Strategi Menerka Lalu Menguji Kembali dan Melihat dari Sudut Pandang Lain dalam Matematika Non-Rutin untuk Penyelesaian Mencari Nilai x pada Suatu Persamaan. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Solusi*, 2 (1), 63-78
- Azustiani, H. (2017). Kemampuan Spasial Siswa SMP Kelas VIII Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa di SMPN 1 Semen. *Jurnal Simki-Techsain*, 1 (5), 293-298.
- Brousseau. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Critten, V., Campbell, E., Farran, E., & Messer, D. (2018). Visual Perception, Visual-Spatial Cognition and Mathematics : Associations and Predictions in Children with Cerebral Palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 80, 180-191.
- Dubinsky, E. (2001). *Using a Theory of Learning in College Mathematics Courses*. Coventry : University of Warwick.
- Elvi, M., & Nurjanah. (2017). Improvement of the Ability of Junior High School Students Thinking Through Visual Learning Assisted Geogbra Tutorial. *IOP Conf. Series : Journal of Physics : Conf. Series 812 (2017) 012008*.
- Fajri, H.N., Johar, R., & Ikhsan, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Spasial dan Self-Efficacy Siswa Melalui Model Discovery Learning Berbasis Multimedia. *Beta : Jurnal Tadris Matematika*, 9 (2), 180-196.
- Gulo, W. (2008). *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta : Grasindo.

- Guven, B., & Kosa, T. (2008). The Effect of Dynamic Geometry Software on Student Mathematics Teachers' Spatial Visualization Skills. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7, 100-107.
- Guzel, N., & Sener, E. (2009). High School Students' Spatial Ability and Creativity in Geometry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1 (1), 1763-1766.
- Harel, G. (2008). What is Mathematics? A Pedagogical Answer to a Philosophical Question. *Dalam B.Gold & R.A. Simons (Penyunting). Proof and Other Dilemmas : Mathematics and Philosophy*, 265-290. Mathematical Association of America.
- Harel, G. (2018). The Learning and Teaching of Linear Algebra Through the Lenses of Intellectual Need and Epistemological Justification and Their Constituents. In : Stewart, S, *et al.* (eds) *Challenges and Strategies in Teaching Linear Algebra. ICME-13 Monographs*. Springer, Cham.
- Harel, G., & Koichu, B. (2010). An Operational Definition of Learning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 29 (3), 115-124.
- Harel, G., & Stevens, L. (2011). *Holistic Problems with Pedagogical Commentary*.
- Harmony, J., & Theis, R. (2012). Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi. *Edumatica*, 2 (1), 11-19.
- Juliana, A. (2019). *Learning Obstacles Siswa SMP dalam Penyelesaian Masalah Geometri Berbasis Kemampuan Mental Rotation*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Katsioloudis, P., Jovanovic, V., & Jones, M. (2014). A Comparative Analysis of Spatial Visualization Ability and Drafting Models for Industrial and Technology Education Students. *Journal of Technology Education*, 26 (1), 88-101.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Press Workshop: Implementasi Kurikulum 2013*. Pondok Cabe: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Buku Matematika Siswa SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta : Kemendikbud.

- Koichu, B., & Harel, G. (2007). Triadic Interaction in Clinical Task-Based Interviews with Mathematic Teachers. *Educational Studies in Mathematics*, 65, 349-365.
- Linn, M.C., & Petersen, A.C. (1985). Emergence and Characterization of Sex Difference in Spatial Ability : a Meta-Analysis. *Society for Research in Child Development*, 56, 1479-1498.
- Maier, P.H. (1996). Spatial Geometry And Spatial Ability– How To Make Solid Geometry Solid. Tersedia : <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/e/gdm/1996/maier>
- Makhubele, Y., Nkhoma, P., & Luneta K. (2015). Errors Displayed By Learners in the Learning of Grade 11 Geomtery. Tersedia: <http://uir.unisa.ac.za/bitstream/handle/10500/22450/Yeyisani%20Makhubele%20,%20Pentecost%20Nkhoma%20,%20K.%20Luneta.pdf?sequence=1>
- Marzano, R.J., & Kendall, J.S. (2017). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. America : Corwin Press
- Mcgee, M.G. (1979). Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental, Genetic, Hormonal, and Neurological Influences. *Psychological Bulletin*, 86 (5), 889-918.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia : NCTM.
- Nurhasanah, H. (2019). *Ways of Thinking (WoT) dan Ways of Understanding (WoU) Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Vektor Ditinjau dari Teori Harel*. (Thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nurjanah, Dahlan, J.A., & Wibisono, Y. (2017). Design and Development Computer-Based E-Learning Teaching Material for Improving Mathematical Understanding Ability and Spatial Sense of Junior High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 812, 1-6.
- Nurjanah, Latif, B., Yuliardi, R., & Tamur, M. (2020). Computer-Assisted Learning Using the Cabri 3D for Improving Spatial Ability and Self-Regulated Learning. *Heliyon*, 6, 1-7.
- Nurjanah, Suryadi, D., Sabandar, J., & Darhim. (2014). The Enhancement of Junior High School Students Mathematical Spatial Sense Abilities Through

- Computer-Based Interactive Multimedia Instruction. *International Journal of Education*, 7 (2), 111-119.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Prayekti, N., Nusantara, T., Sudirman, Susanto, H., & Rofikis, I. (2020). Students' Mental Models in Mathematics Problem-Solving. *Journal of Critical Reviews*, 7, 468-470.
- Prayitno., & Kurniawan. (2017). Learning Trajectory Siswa dalam Memecahkan Masalah Kelipatan Persekutuan Terkecil Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2 (1), 15-27.
- Rodan, A., Gimeno, P., Elosua, M.R., Montoro, P.R., & Contreras, M.J. (2019). Boys and Girls Gain in Spatial, but not in Mathematical Ability After Mental Rotation Training in Primary Education. *Learning and Individual Differences*, 70, 1-11.
- Rohmatunnisa, R. (2019). *Kemampuan Visualisasi Spasial Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sipus, Z.M., & Cizmesija, A. (2011). Spatial Ability of Students of Mathematics Education in Croatia Evaluated by The Mental Cutting Test. *Annales Mathematicae et Informaticae*, 40, 203-216.
- Siswanto, R.D., & Kusumah, Y.S. (2017). Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan Geogebra. *JPPM*, 10, 42-50.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : ALFABETA.
- Suharjana, A. (2008). *Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar*. Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Suryadi, D. (2010). Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik. *Makalah dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika UNP*, 9 Oktober 2010.
- Suryadi, D. (2019). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Pusat Pengembangan DDR Indonesia.

- Suydam, M.N. (1985). The Shape of Instruction in Geometry : Some Highlights from Research. *The Mathematics Teacher*, 78, 481-486.
- Syahputra. (2012). Kemampuan Persepsi Ruang dan Hubungannya dengan Usia Sekolah Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 5 (2), 205-213.
- Tambunan, S.M. (2006). Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematika. *Makara*, 10, 27-32.
- Yilmaz, H.B. (2009). On The Development and Measurement of Spatial Ability. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1, 83-96.
- Yüksel, N.S. (2017). Measuring Spatial Visualization : Test Development Study. Dalam M.S. Khine (ed.), *Visual-spatial Ability in STEM Education* (hlm. 59-84). Switzerland : Springer.
- Yüksel, N.S., & Bülbül, A. (2015). *Test Development Study on the Mental Rotation Ability. Anthropologist* 20 (1-2), 128-139.