

***LEARNING OBSTACLES* SISWA KELAS VII PADA PEMBELAJARAN
MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Matematika



Oleh:

WINDA DWINOVITA

NIM. 2002143

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

2022

LEMBAR HAK CIPTA

***LEARNING OBSTACLES* SISWA KELAS VII PADA PEMBELAJARAN
MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT**

Oleh:

Winda Dwinovita

S.Pd. Universitas Negeri Padang, 2020

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Matematika

© Winda Dwinovita

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tesis ini tidak diperkenankan untuk diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.


LEMBAR PENGESAHAN

***LEARNING OBSTACLES* SISWA KELAS VII PADA PEMBELAJARAN
MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT**

Oleh:


Winda Dwinovita
NIM. 2002143

Disetujui dan disahkan oleh:
Pembimbing I




Prof. Dr. Rizky Rosjanuardi, M.Si.
NIP. 196901191993031001

Pembimbing II



Suhendra, M.Ed., Ph.D.
NIP. 196509041991011001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “*Learning Obstacles Siswa Kelas VII pada Pembelajaran Materi Segitiga dan Segiempat*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan, atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2022

Yang membuat Pernyataan



Winda Dwinovita

NIM. 2002143

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Salawat dan salam semoga selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan umatnya yang selalu mendambakan syafaatnya hingga akhir zaman.

Tesis dengan judul **“*Learning Obstacles* Siswa Kelas VII pada Pembelajaran Materi Segitiga dan Segiempat”** ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada program studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia. Selain itu, penulisan tesis ini menjadi tambahan wawasan bagi penulis dalam melakukan penelitian dan membuat laporan penelitian.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan tesis ini serta masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk kemajuan dan perbaikan di masa mendatang. Demikian beberapa hal yang dapat penulis sampaikan, semoga apa yang ada pada tesis ini dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat, inspiratif, dan sumber ide bagi siapapun yang membacanya. Aamiin.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga, sehingga peneliti bisa menyelesaikan tesis ini. Peneliti menyadari bahwa banyak pihak yang mendukung dan membantu peneliti sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Rizky Rosjanuardi, M.Si, selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan dukungan terbaik dalam perkuliahan maupun dalam proses penyusunan tesis ini.
2. Bapak Suhendra, M.Ed., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dalam proses penyusunan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed., selaku Dekan FPMIPA UPI yang telah memberi izin kepada penulis dalam melakukan penelitian.
4. Bapak Dr. H. Dadang Juandi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika yang telah mendukung dan memfasilitasi peneliti selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan tesis ini.
5. Seluruh dosen dan staff Departemen Pendidikan Matematika, yang telah memberikan ilmu berharga dan dukungan kepada peneliti selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan tesis ini.
6. Kepala sekolah tempat penulis melakukan penelitian yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Guru dan siswa yang telah beredia terlibat dalam pengumpulan data pada penelitian ini.
8. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Afrizal dan Ibunda Daryulis, abang, adik-adik, yang tak pernah lelah memberikan kasih sayang, do'a, dan dukungan baik berupa moral maupun materiil kepada penulis.
9. Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika 2020 FPMIPA UPI yang selalu memberikan motivasi dan dukungan terbaik hingga saat ini.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

Winda Dwinovita (2002143). ***Learning Obstacles* Siswa Kelas VII pada Pembelajaran Materi Segitiga dan Segiempat.**

Segitiga dan segiempat adalah salah satu materi geometri yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *learning obstacles* siswa, faktor penyebab *learning obstacles* siswa, serta memberikan solusi untuk mengatasi *learning obstacles* siswa pada pembelajaran materi segitiga dan segiempat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII pada salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Pengumpulan data dilakukan dengan triangulasi data melalui observasi pembelajaran, tes, wawancara guru dan siswa, serta studi dokumen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa mengalami *learning obstacles* pada pembelajaran materi segitiga dan segiempat di antaranya adalah *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*, yang disebabkan karena siswa tidak memahami materi prasyarat, pembelajaran yang dilakukan tidak menciptakan kegiatan diskusi dan situasi validasi, dan pemahaman siswa terbatas tentang konsep, sifat-sifat segiempat, keliling dan luas daerah segitiga dan segiempat. Berdasarkan *learning obstacles* yang teridentifikasi dan faktor penyebab *learning obstacles*, peneliti memberikan solusi untuk mengatasi *learning obstacles* siswa pada pembelajaran materi segitiga dan segiempat.

Kata Kunci: *Learning Obstacles*, *Ontogenic Obstacle*, *Didactical Obstacle*, *Epistemological Obstacle*, Segitiga dan Segiempat.

ABSTRACT

Winda Dwinovita (2002143). *Learning Obstacles of Grade VII Students on Learning Triangle and Quadrilateral Material*

Triangles and quadrilaterals are geometric materials, that are widely applied in daily life. The purpose of this study were to identify students' learning obstacles, the factors causing students' learning obstacles, and give solutions to reduce students' learning obstacles in learning triangle and quadrilateral material. This study uses a qualitative approach. The subjects in this study were VII grade students at one of the junior high schools in Padang Pariaman, West Sumatera. The data were collected by triangulating data through observation, test, interview, and document study. The results of this study indicate that students experience learning obstacles in learning the triangles and quadrilaterals material, including ontogenic obstacle, didactical obstacle, and epistemological obstacle. which are caused because students do not understand the prerequisite material, the learning does not create discussion activities and validation situations, and limitations students in understanding the concept concepts, characteristics of quadrilaterals, perimeter and area of triangles and quadrilaterals. Based on the identified learning obstacles and the factors causing learning obstacles, the researcher give solutions to reduce students' learning obstacles in learning triangle and quadrilateral material.

Keyword: Learning Obstacles, Ontogenic Obstacle, Didactical Obstacle, Epistemological Obstacle, Triangle, Quadrilateral

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Hakikat Matematika dan Belajar Matematika.....	9
2.2 <i>Theory of Didactical Situations (TDS) in Mathematics</i>	11
2.3 <i>Learning Obstacles</i>	14
2.4 Segitiga dan Segiempat	17
2.5 Penelitian yang Relevan	26
2.6 Definisi Operasional.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Desain Penelitian	31
3.2 Subjek dan Tempat Penelitian.....	31
3.3 Teknik Pengumpulan Data	32
3.4 Teknik Analisis Data	34
3.5 Prosedur Penelitian.....	35
3.6 Uji Keabsahan Data.....	37

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Penelitian	45
4.1.1 Hasil Observasi Pembelajaran.....	45
4.1.2 Hasil Tes Kemampuan Responden (TKR).....	63
4.1.3 Hasil Wawancara Guru	80
4.1.4 Hasil Wawancara Siswa	89
4.1.5 Hasil Studi Dokumen	110
4.2 Pembahasan	113
4.2.1 <i>Learning Obstacles</i> Siswa pada Pembelajaran Materi Segitiga dan Segiempat	113
4.2.2 Faktor Penyebab <i>Learning Obstacles</i> Siswa pada Pembelajaran Materi Segitiga dan Segiempat	124
4.2.3 Solusi untuk Mengatasi <i>Learning Obstacles</i> Siswa pada Pembelajaran Materi Segitiga dan Segiempat.....	132
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	136
5.1 Kesimpulan.....	136
5.2 Saran.....	138
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN	148

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Interpretasi Validitas.....	37
Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal Tes.....	38
Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Reliabilitas.....	39
Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Daya Pembeda.....	40
Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal.....	40
Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi Indeks Kesukaran.....	41
Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh Jawaban Siswa.....	4
Gambar 2.1 Model <i>Triadic</i> Aksi Mental-WoT-WoU	10
Gambar 2.2 Belajar Matematika dalam Siklus <i>Triadic</i>	11
Gambar 2.3 Segitiga Sama Kaki	18
Gambar 2.4 Segitiga Sama Sisi.....	18
Gambar 2.5 Segitiga Lancip.....	19
Gambar 2.6 Segitiga Siku-Siku.....	20
Gambar 2.7 Segitiga Tumpul	20
Gambar 2.8 Persegi Panjang	21
Gambar 2.9 Persegi	22
Gambar 2.10 Jajargenjang.....	23
Gambar 2.11 Layang-Layang.....	24
Gambar 2.12 Belah Ketupat.....	25
Gambar 2.13 Trapesium.....	26
Gambar 4.1 Guru Menuntun Siswa Menentukan Panjang Diagonal	51
Gambar 4.2 Guru Menjelaskan Sisi dan Besar Sudut Jajargenjang.....	55
Gambar 4.3 Guru Menjelaskan tentang Trapesium	59
Gambar 4.4 Guru Membahas PR yang dikerjakan Siswa	60
Gambar 4.5 Jawaban Siswa 7 pada Soal Nomor 1	65
Gambar 4.6 Jawaban Siswa 9 pada Soal Nomor 1	65
Gambar 4.7 Jawaban Siswa 3 pada Soal Nomor 2	66
Gambar 4.8 Jawaban Siswa 6 pada Soal Nomor 2	67
Gambar 4.9 Jawaban Siswa 4 pada Soal Nomor 2	68
Gambar 4.10 Jawaban Siswa 2 pada Soal Nomor 3.....	69
Gambar 4.11 Jawaban Siswa 8 pada Soal Nomor 3.....	70
Gambar 4.12 Jawaban Siswa 4 pada Soal Nomor 3.....	71
Gambar 4.13 Jawaban Siswa 3 pada Soal Nomor 4.....	72
Gambar 4.14 Jawaban Siswa 2 pada Soal Nomor 4.....	73
Gambar 4.15 Jawaban Siswa 10 pada Soal Nomor 4.....	74
Gambar 4.16 Jawaban Siswa 5 pada Soal Nomor 4.....	75
Gambar 4.17 Jawaban Siswa 2 pada Soal Nomor 5.....	76
Gambar 4.18 Jawaban Siswa 9 pada Soal Nomor 5.....	77
Gambar 4.19 Jawaban Siswa 7 pada Soal Nomor 5.....	77
Gambar 4.20 Jawaban Siswa 5 pada Soal Nomor 6.....	78
Gambar 4.21 Jawaban Siswa 1 pada Soal Nomor 6.....	79
Gambar 4.22 Kesalahan dalam Menggambarkan Sisi Jajargenjang	110
Gambar 4.23 Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal	111
Gambar 4.24 Kesalahan dalam Memberikan Ukuran Persegi Panjang	111
Gambar 4.25 Kesalahan dalam Pemberian Ukuran Sisi dan Besar Sudut	112

Gambar 4.26 Kesalahan dalam Pemberian Ukuran Sisi pada Segitiga..... 112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Responden.....	148
Lampiran 2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Responden	159
Lampiran 3 Soal Tes Kemampuan Responden	161
Lampiran 4 Uji Coba Instrumen Tes.....	163
Lampiran 5 Pedoman Wawancara Guru	168
Lampiran 6 Pedoman Wawancara Siswa	174
Lampiran 7 Lembar Observasi.....	184
Lampiran 8 Lembar Studi Dokumen.....	237
Lampiran 9 Transkrip Wawancara Guru.....	243
Lampiran 10 Transkrip Wawancara Siswa	261
Lampiran 11 Lembar Jawaban Siswa	304
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian	315
Lampiran 13 Buku Bimbingan.....	318
Lampiran 14 Surat Keputusan Pembimbing	324
Lampiran 15 Surat Permohonan Izin Penelitian	327
Lampiran 16 Surat Permohonan Izin Uji Coba Instrumen.....	328
Lampiran 17 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian.....	329
Lampiran 18 Surat Keterangan telah Melakukan Uji Coba Instrumen.....	330

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2009). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *Madrasah*, 11(1), 1-13.
- Adolphus, T. (2011). Problems of Teaching and Learning of Geometry in Secondary Schools in Rivers State, Nigeria. *International Journal of Emerging Science*, 1(2), 143-152.
- Alawiyah, dkk. (2018). Didactical Situations of Students' Mathematical Reasoning Based on the Learning Obstacle on Quadrilateral Areas. *Ujmer*, 7(1), 196-203.
- Alexander, D. C. & Koeberlein, G. M. (2014). *Elementary Geometry for College Students*. Cengage Learning.
- Alhaddad, I. (2012). Penerapan Teori Perkembangan Mental Piaget pada Konsep Kekekalan Panjang. *Infinity Journal*, 1(1), 31-34.
- Amelia, R., Aripin, U., & Hidayani, N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(6), 1143-1154.
- Annizar, E.K., Suryadi, D. (2016). Desain Didaktis pada Konsep Luas Daerah Trapesium untuk Kelas V Sekolah Dasar. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 22-33.
- Ardiansari, L. (2018). Pra-Aljabar: Langkah Baru Mengajar Aljabar Awal (Penerapan Didactical Design Research). *PROXIMAL: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 32-44.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bnadung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Artigue, M. (1994). Didactical Engineering as a Framework for the Conception of Teaching Products. *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*, 13, 27-39. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Astuti, N.T., & Khotimah, R.P. (2020). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Ditinjau dari Koneksi Matematis Siswa. (*Doctoral Dissertation*). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ausubel, D.P., (1962). A Subsumption Theory of Meaningful Learning and Retention. *Journal of General Psychology*, 66, 312-324.
- Bakar, M.T., Suryadi, D., & Darhim, D. (2019). Learning Obstacles on Linear Equations Concept in Junior High School Students: Analysis of Intellectual Need of DNR-based Instructions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 032104. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032104>.

- Battista, M.T. (2011). Conceptualizations and Issues Related to Learning Progressions, Learning Trajectories, and Levels of Sophistication. *The Mathematics Enthusiast*, 8(3), 507-570.
- Bintara, I.A., & Suhendra, S. (2021). Analysis toward Learning Obstacles of Junior High School Students on the Topic of Direct and Inverse Proportion. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1), 7.
- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (1998). *Qualitative Research for Education, An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Booth, J.L. (2011). *Why Can't Students Get the Concept of Math? October*, 31-35.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. New York: Kluwer Academic Publisher.
- Brousseau, G. (2005). *The Study of the Didactical Conditions of School Learning in Mathematics. In Activity and Sign*, 159-168. Springer, Boston, MA.
- Chi, M.T.H. (1978). Knowledge Structures and Memory Developments. In R. S. Siegler (Ed). *Children's thinking: What develops?* (pp. 73–96). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Creswell, J.W. (2013). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed (Edisi Ketiga)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Clements, D., Battista, M. (1992). Geometry and spacial reasoning. In D. Grouws (Ed.),. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. (pp. 420-464). New York: Macmillan Publishing Company.
- Danoebroto, S.W. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(3), 191-198.
- De Villers, M. (1994). The Role and Function of a Hierarchical Classification of Quadrilaterals. *For the Learning of Mathematics*, 14, 11-18.
- Diana, L., Vitaloka, T., & Wulandari, F. (2019). Learning Obstacle Siswa terhadap Konsep Geometri SMP. *Prosiding Seminar*, (1), 501–515.
- Disnawati, dkk. 2012. Eksplorasi Pemahaman Siswa dalam Pembelajaran Bangun datar Segi Empat di SD Menggunakan Konteks *Cakingkling*. *Pythagoras*, 7(2), 65-80.
- Djamaluddin, A. & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Sulawesi Selatan: CV Kaaffah Learning Center.
- Faisal, S. (1990). *Penelitian Kualitatif: Dasar-Dasar dan Aplikasi*. Malang:YA3 Malang.
- Faraswati, F. (2019). *Desain Didaktis Konsep Sifat dan Luas Daerah Segiempat untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Ferdianto, F., & Hartinah, S. (2020). Analysis of the Difficulty of Students on Visualization Ability Mathematics Based on Learning Obstacles. *International Conference on Agriculture, Social Sciences, Education, Technology and Health (ICASSETH 2019)*, 429, 227-231. <https://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.200402.053>.
- Fuadiah, N.F. (2016). Designing a Didactical Situation on Symbol Sense Minus Sign in Learning Arithmetic Operation of Integer. *Proceedings of the 2nd SULE-IC*, 821-834.
- Fujita, T. Ve Jones, K. (2007). Learners' Understanding of the Definitions and Hierarchical Classification of Quadrilaterals: Toward a Theoretical Framing. *Research in Mathematics Education*, 9(1), 3-20.
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran Matematika yang Bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (3), 181-190.
- Gutiérrez, Á. (1992). Exploring the Links Between Van Hiele Levels and 3-Dimensional Geometry. *Structural Topology*, 31-48.
- Hadiyanto, F. R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Geometri. *Mandalika Mathematics and Educational Journal*, 2(1), 21-31.
- Hanik, U., Wulan, N., & Mutmainah. (2018). Apersepsi dalam Pembelajaran Kaitannya dengan Kesiapan dan Hasil Belajar. *EduMath*, 6(2), 53-59. doi: <http://ejournal.stkipjb.ac.id/index.php/math/article/view/872>.
- Hamilton, & Ghatala. (1994). *Learning and Instruction*. USA: McGraw-Hill.
- Hardiyanti, A. (2016). "Analisis Kesulitan Siswa Kelas IX SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Barisan dan Deret". Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNMP I) (hlm 78-88). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 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* (pp 264-290). Mathematical Association of America.
- Haylock, D., & Thangata, F. (2007). *Key Concepts in Teaching Primary Mathematics*. London: SAGE Publications Ltd.
- Herendine-Konya, E. (2015). The Level of Understanding Geometric Measurement. *In CERME 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 536-542.
- Hermawan, R. P., Nur'aeni, E., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2021). Learning Obstacle Siswa Kelas IV Sekolah Dasar pada Materi Keliling Persegi. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 142-150.

- Hidayat, C.R., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2019). Epistemological Obstacle on the Topic of Triangle and Quadrilateral. *Journal of Physics: Conf. Series*, 1157(4),1-6 doi: 10.1088/1742-6596/1157/4/042110.
- Hong, L.T. (2005). Van Hiele Levels and Achievement in Writing Geometry Proofs among from 6 Students. (Tesis). Universitas Malaya, Kuala Lumpur.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1). 27-38.
- Idris, M., & Marno. (2008). Strategi dan Metode Pengajaran. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Indayani, S., Kusmayadi, T.A., & Usodo, B. (2015). Profil Pemahaman Siswa terhadap Luas dan Keliling Bangun Datar yang digunakan dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(3), 326-337.
- Islami, A.N., Rahmawati, N. K., & Kusuma A.P (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *In Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi) dengan Tema: Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, 158-170.* <https://doi.org/10.30998/simponi.v1i1.444>.
- Jabar, A. & Noor, F. (2015). Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele: *JPM IAIN Antasari*, 2(2), 19-28.
- Julianti, F.A., Fuadiah, N.F., & Indasari, M. (2020). Desain Didaktis Pembelajaran Bilangan Cacah untuk Kelas III SD. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 18(3), 347-356.
- Kandeou P. & Van, D. B. P. (2003). The Influence of Readers' Prior Knowledge on Text Comprehension and Learning from text. *Progress in Education*, 13 (pp 189-209). Nova Science Publishers, Inc: New York.
- Kartikasari, R., & Masduki, S.S. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa SMP. (*Doctoral Dissertation*). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kemendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud21-2016SIDikdasmen.pdf>.
- Lestariyani, S., Ratu, V., & Yunianta, T. N. H. (2014). Identifikasi Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Ambarawa Berdasarkan Teori Van Hiele, 30(2), 96-103.
- Lincoln, Yvonna S & Egon G. Guba. (1985). *Naturalistic Inquiry*. California: Sage.

- Linn, M., & Eylon, B. (2006). Science Education: Integrating Views of Learning and Instruction. In P. A. Alexander & P.H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (2nd ed, pp. 511-544).
- Lutfi, M. K., Juandi, D., & Jupri, A. (2021). Students' Ontogenic Obstacle on the Topic of Triangle and Quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(4), 1-6. doi:10.1088/1742-6596/1806/1/012108.
- Maarif, S. (2016). Improving Junior High School Students' Mathematical Analogical Ability Using Discovery Learning Method. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 2(1), 114-124.
- Majid, Abdul. (2012). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Makonye, J., & Shingirayi, M. (2014). The Obstacles Faced by the Learners in the Learning of Quadratic Inequalities. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(27), 716-725.
- Manno, G. (2006). Embodiment and A-Didactical Situation in the Teaching Learning of the Perpendicular Straight Lines Concept. (*Doctoral Thesis*). Faculty of Mathematics and Physics Department of Didactic Mathematics Comenius University Bratislava.
- Mawarni, D. G. (2019). *Desain Didaktis Berbasis Pendekatan Saintifik pada Konsep Bangun datar Segi Empat*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Miles, B. M. & Huberman. (2007). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber tentang Metode-Metode Baru*. Universitas Indonesia Press: Jakarta.
- Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2009). Pengembangan Materi Integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61-74.
- Monaghan, F. (2000). What Difference Does It Make? Children's Views of the Differences Between Some Quadrilaterals. *Educational Studies in Mathematics*, 42(2), 179-186.
- Muliawati, N. (2019). *Learning Obstacle Terkait Konsep Bangun Datar Segiempat: Sebuah Studi Fenomenologi Hermeneutik*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Mulyana, E. (2003). *Masalah Ketidaktepatan Istilah dan Simbul dalam Geometri SLTP Kelas 1*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Naldi, H. (2018). Perkembangan Kognitif, Bahasa, dan Perkembangan Sosiemosional serta Implikasinya dalam Pembelajaran. *Journal Socius: Journal of Sociology Research and Education*, 5(2), 102-114.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nihayah, E.F.K. (2021). Analisis Penguasaan Materi Prasyarat Aljabar dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Linear: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 26-39.
- Ningrum, R.K. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Problem Based Learning Berbasis Flexible Mathematical Thnking. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*.
- Ningsih, N., Mastuti, S. E., & Aminuyati, A. (2013). Perbedaan Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Mata Pelajaran IPS Kelas VII A. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 2(6).
- Nopriana, T. (2015). Disposisi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Geometri Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(2), 80-94.
- Noto, M.S., Pramuditya, S.A., & Handayani, V.D. (2020). Exploration of Learning Obstacle Based on Mathematical Understanding of Algebra in Junior High School. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 9(1), 14-20. <https://dx.doi.org/10.24235/EDUMA.V9I1.5946>.
- Nurkamilah, M., Nugraha, M.F., & Sunendar, A. (2018). Mengembangkan Literasi Matematika Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal THEOREMES*, 2(2), 70-79.
- Özerem, A. (2012). Misconceptions in Geometry and Suggested Solutions for Seventh Grade Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 55, 720-729. doi: 0.1016/j.sbspro.2012.09.557.
- Ozkan, M. & Bal, A. P. (2017). Analysis of the Misconceptions of 7th Grade Students on Polygons and Specific Quadrilaterals. *Eurasian Journal of Educational Research*, 67(2017), 161-182.
- Palupi, E.W., Yuwono, I., & Muksar, M. (2017). Pengembangan Permainan Kotak Barisan yang Digunakan pada Kegiatan Apersepsi Materi Barisan dan Deret untuk Meningkatkan Motivasi Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(1), 10-16.
- Prayitno, M. (2017). Learning Obstacle on the Material Circumference and Area of Triangle in Limpung Junior High School Number 2. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(1), 64-71. <https://doi.org/10.20961/ijssascs.v1i1.5116>.
- Putri, A.P, Nursalam, Sulastri, S. (2014). Pengaruh Penguasaan Materi Prasyarat terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Sinjai Timur. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 2(1), 17–30.

- Rachma, A. A. (2021). *Situasi Didaktis dan Hambatan Belajar Siswa pada Pembelajaran Barisan dan Deret Secara Daring*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Radford, L. (2008). Theories in Mathematics Education: A Brief Inquiry into their Conceptual Differences. *Working Paper. Prepared for the ICMI Survey Team 7. The Notion and Role of Theory in Mathematics Education Research*, 1-17.
- Rahmah, N. (2013). Belajar Bermakna Ausubel. *Al-Khawarizmi*, 1, 43-48.
- Rahman, H. (2017). *Analisis Learning Obstacles yang Dialami Siswa pada Materi Penyajian Data Berdasarkan Perspektif Standar Tes PISA Materi Uncertainty and Data*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Santrock, John W. (2011). Psikologi Pendidikan. Terjemahan oleh Tri Wibowo B.S. Jakarta: Kencana Perdana Media Group.
- Sari, D.P. (2017). Analisis Kesalahan Buku Siswa Matematika Kelas VII SMP/MTs Semester 1 Kurikulum 2013 Berdasarkan Objek Kajian Matematika dan Alternatif Perbaikannya. *Dalam Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya II (KNMPMP II)*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 263-274.
- Sari, L.A. (2014). *Analisis Learning Obstacle Siswa SMP dalam Mempelajari Konsep Aljabar*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sari, P. W., & Fuadiah, N. F. (2019). Analisis Learning Obstacle Materi Segitiga pada Siswa SMP Kelas VII. *INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika)*, 2(1), 21–29.
- Seifi, M., Haghverdi, M., & Azizmohamadi, F. (2012). Recognition of Students' Difficulties in Solving Mathematical Word Problems from the Viewpoint of Teacher. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(3) 2923-2928.
- Sherard, W. H. (1981). Why is Geometry a Basic Skill? *The Mathematics Teacher*. 74(1),19-21.
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Students' Difficulties Analysis in Problem Solving Process of Geometry Based on Van Hiele Thinking Stages. *Jurnal Mosharafa*, 6(2), 287–298.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317>.
- Sihombing, H. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Koneksi Matematis Siswa*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan.

- Sudihartinih, E., Mulyana, E. (2014). Perkuliahan Geometri Transformasi dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Level Berpikir Geometri Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika Sigma Didaktika*, 3(1), 12-16.
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Sulianto, Joko. (2008). Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar. *PYTHAGORAS*, 4(2), 14-25.
- Sumiati, A., Agustini, Y. (2020). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Segiempat dan Segitiga Siswa SMP Kelas VIII di Cianjur. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 321-330.
- Suryadi, D. (2010). Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik. Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNP. Bandung: Tidak diterbitkan. (online). Diakses dari <http://didi-suryadi.staf.upi.edu/files/2011/06/MENCIPTAKAN-PROSES-BELAJAR-AKTIF.pdf> pada 2 Juli 2022.
- Suryadi, D. (2018). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Makalah Bahan Diskusi di Lingkungan Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI, Januari 2018.
- Suryadi, D. (2019). *Penelitian Desain Didaktis (DDR) dan Implementasinya*. Bandung: Gapura Press.
- Suryaningsih, C., Munahefi, D.N. (2021). “Penerapan Puzzle Bernuansa Etnomatematika Melalui Permainan Engklek pada Materi Bangun Datar”. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (hlm. 111-118). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Suryapusparini, B.K., Wardono, W., & Kartono, K. (2018). “Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa”. *Dalam PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 876-884.
- Tall, D. (1994, July). The Psychology of Advanced Mathematical Thinking: Biological Brain and Mathematical Mind. *In Proceedings of the 18th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 1, 33-39.

- Tall, D. (2004). "Thinking through Three Worlds of Mathematics". In Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (hlm, 281-288). UK: University of Warwick CV4 7AL.
- Ulfa, N. (2021). *Analisis Learning Obstacle pada Konsep Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers dalam Pembelajaran Daring Ditinjau Berdasarkan Kategori Kesalahan AVAE (Arith, Var, AE, dan EQS)*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Ulfa, N., Jupri, A., Darhim, & Kartika. (2020). Analysis of Learning Obstacle of Junior High School Students on the Topic of Circle. 3 (April), 599-603.
- Wote, A.Y.V., & Sabarua, J.O. (2020). Analisis Kesiapan Guru dalam Melaksanakan Proses Belajar Mengajar di Kelas. *Kamboti Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 1(1), 1-12.
- Zuya, H.E., & Kwalat, S.K. (2015). Teacher's Knowledge of Students about Geometry. *International Journal of Learning and Educational Research*, 13(3), 100-114.