

**SITUASI DIDAKTIS PEMBELAJARAN KONSEP LUAS DAERAH SEGITIGA
PADA SISWA SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

TESIS

**diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika**



oleh

**WULANSARY KARTIKA HAYATI WAHYONO PUTRI
NIM 1706930**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH PASCA SARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2019

SITUASI DIDAKTIS PEMBELAJARAN KONSEP LUAS DAERAH SEGITIGA
PADA SISWA SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Oleh
Wulansary Kartika Hayati W P

M.Pd. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung, 2019

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Sekolah Pasca Sarjana

© Wulansary Kartika Hayati W P 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2019

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

WULANSARY KARTIKA HAYATI W. P.

**SITUASI DIDAKTIS PEMBELAJARAN KONSEP LUAS DAERAH SEGITIGA
PADA SISWA SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

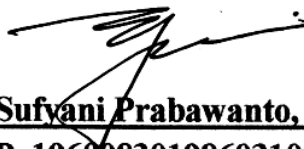
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Ed.
NIP. 195802011984031001

Pembimbing II



Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed.
NIP. 196008301986031003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed.
NIP. 196008301986031003

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Definisi Operasional	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Situasi Didaktis	8
2.2 Konsep Luas Daerah Segitiga	12
2.3 Penelitian yang Relevan	15
2.3.1 Penelitian tentang Konsep Luas Daerah Segitiga.....	15
2.3.2 Penelitian tentang Situasi Didaktis Pembelajaran Matematika	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Desain Penelitian	19
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	21
3.3 Pengumpulan Data	21

3.4 Analisis Data	22
3.5 Pedoman Wawancara dan Kisi-Kisi Soal	23
3.5.1 Pedoman Wawancara	23
3.5.2 Kisi-Kisi Lembar Aktifitas Siswa	25
3.6 Panduan Kegiatan Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 <i>Prospective Analysis</i> (pra-Observasi Pembelajaran)	29
4.1.1 Repersonalisasi Konsep Luas Daerah Segitiga	29
4.1.2 Hasil dan Analisis Wawancara pra-Observasi Pembelajaran	35
4.1.2.1 Hasil dan Analisis Wawancara pra-Observasi Pembelajaran di SD	35
4.1.2.2 Hasil dan Analisis Wawancara pra-Observasi Pembelajaran di SMP	38
4.1.3 <i>Hyphotetical Learning Trajectory</i> (HLT) Guru Model	41
4.2 <i>Metapedadidactic Analysis</i> (Observasi Pembelajaran).....	42
4.2.1 Analisis Pembelajaran dan Respon Siswa SD	43
4.2.2 Analisis Pembelajaran dan Respon Siswa SMP	64
4.3 <i>Retrospective Analysis</i> (pasca-Observasi Pembelajaran)	84
4.3.1 Analisis Hasil Uji Lembar Kerja Siswa	84
4.3.1.1 Analisis Hasil Uji Lembar Kerja Siswa SD	84
4.3.1.2 Analisis Hasil Uji Lembar Kerja Siswa SMP	96
4.3.2 Analisis Wawancara pasca-Observasi Pembelajaran	110
4.3.2.1 Analisis Wawancara pasca-Observasi Pembelajaran SD	111
4.3.2.2 Analisis Wawancara pasca-Observasi Pembelajaran SMP ...	113
4.3.3 Identifikasi <i>Learning Obstacle</i> (LO)	115
4.3.3.1 Identifikasi <i>Learning Obstacle</i> (LO) pada siswa SD	115
4.3.3.2 Identifikasi <i>Learning Obstacle</i> (LO) pada siswa SMP	117
4.3.4 Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Segitiga	119
4.3.4.1 Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Segitiga untuk siswa SD	119
4.3.4.2 Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Segitiga untuk siswa SMP	125

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	134
5.1 Simpulan	134
5.2 Implikasi dan Rekomendasi	137
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Level Berpikir Geometri pada Pembelajaran</i>	14
<i>Konsep Luas Daerah Segitiga</i>	
Tabel 3.1. <i>Pedoman Wawancara kepada Guru</i>	23
<i>(pra-Observasi Pembelajaran)</i>	
Tabel 3.2. <i>Pedoman Wawancara kepada Guru</i>	24
<i>(pasca-Observasi Pembelajaran)</i>	
Tabel 3.3. <i>Pedoman Wawancara kepada Siswa dan Guru SD</i>	24
<i>(pasca-Observasi Pembelajaran)</i>	
Tabel 3.4. <i>Pedoman Wawancara kepada Siswa dan Guru SMP</i>	25
<i>(pasca-Observasi Pembelajaran)</i>	
Tabel 3.5. <i>Kisi-Kisi Lembar Kerja Siswa SD</i>	26
Tabel 3.6. <i>Kisi-Kisi Lembar Kerja Siswa SMP</i>	27
Tabel 3.7. <i>Panduan Kegiatan Penelitian</i>	28
Tabel 4.1. <i>Soal UN mengenai Penerapan Konsep Luas Daerah Segitiga</i>	34
Tabel 4.2. <i>Hasil Wawancara pra-Observasi Pembelajaran di SD</i>	35
Tabel 4.3. <i>Hasil Wawancara pra-Observasi Pembelajaran di SMP</i>	38
Tabel 4.4. <i>Jawaban Siswa SD (Soal Nomor 5 Segitiga I)</i>	91
Tabel 4.5. <i>Jawaban Siswa SD (Soal Nomor 5 Segitiga II)</i>	92
Tabel 4.6. <i>Jawaban Siswa SD (Soal Nomor 5 Segitiga III)</i>	93
Tabel 4.7. <i>Jawaban Siswa SD (Soal Nomor 5 Segitiga IV)</i>	94
Tabel 4.8. <i>Jawaban Siswa SD (Soal Nomor 5 Segitiga V)</i>	95
Tabel 4.9. <i>Persentase Jawaban Siswa SD pada Soal Nomor 5</i>	96
Tabel 4.10. <i>Jawaban Siswa SMP (Soal Nomor 4 Segitiga I)</i>	103
Tabel 4.11. <i>Jawaban Siswa SMP (Soal Nomor 4 Segitiga II)</i>	104
Tabel 4.12. <i>Jawaban Siswa SMP (Soal Nomor 4 Segitiga III)</i>	105

Tabel 4.13. <i>Persentase Jawaban Benar Siswa Pada Soal Nomor 4</i>	106
Tabel 4.14. <i>Hasil Wawancara pada Guru SD (pasca-Observasi)</i>	111
Tabel 4.15. <i>Hasil Wawancara pada Guru SMP (pasca-Observasi)</i>	113
Tabel 4.16. <i>Potensi Learning Obstacle pada Siswa SD</i>	116
Tabel 4.17. <i>Potensi Learning Obstacle pada Siswa SD (LKS)</i>	117
Tabel 4.18. <i>Potensi Learning Obstacle pada Siswa SMP</i>	118
Tabel 4.19. <i>Potensi Learning Obstacle pada Siswa SMP (LKS)</i>	118

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1.1.</i> Soal Latihan (Atas) dan Visualisasi Jarak Titik A ke Garis HB (Bawah)	2
<i>Gambar 1.2.</i> Penjelasan dengan Konsep <i>Double Pythagoras</i> (Kiri) dan Penjelasan dengan Konsep Luas Daerah Segitiga (Kanan)	3
<i>Gambar 1.3.</i> Kesalahan Menentukan Garis Tinggi Segitiga	3
<i>Gambar 1.4.</i> Ketidaktermampuan Pembelajaran yang Dialami Siswa	4
<i>Gambar 2.1.</i> Komponen Dasar Situasi Didaktis	8
<i>Gambar 2.2.</i> Proses Terbentuknya Skema	9
<i>Gambar 2.3.</i> Daerah Segitiga	12
<i>Gambar 2.4.</i> Luas Daerah Segitiga Siku-Siku	13
<i>Gambar 2.5.</i> Luas Daerah Segitiga	13
<i>Gambar 2.6.</i> Dua Segitiga Yang Memiliki Luas Daerah Yang Sama	14
<i>Gambar 3.1.</i> Bagan Analisis Penelitian	22
<i>Gambar 4.1.</i> Pemetaan Konsep Luas Daerah Segitiga secara Makro	29
<i>Gambar 4.2.</i> Konsep Segitiga secara Mikro	30
<i>Gambar 4.3.</i> Konsep Segitiga dan Istilah Penting	30
<i>Gambar 4.4.</i> Jenis Segitiga secara Umum	31
<i>Gambar 4.5.</i> Luas Daerah Dua Segitiga Kongruen	32
<i>Gambar 4.6.</i> Pembuktian Luas Daerah Segitiga	32
<i>Gambar 4.7.</i> Alur Pembelajaran Konsep Luas Daerah Segitiga	33
<i>Gambar 4.8.</i> HLT Pembelajaran di SD	42
<i>Gambar 4.9.</i> HLT Pembelajaran di SMP	42
<i>Gambar 4.10.</i> Labeling Siswa dan Denah Kelas (SD)	43
<i>Gambar 4.11.</i> Guru Menjelaskan Garis Tinggi pada Segitiga	47
<i>Gambar 4.12.</i> Guru Memberi Ukuran pada Garis Tinggi Segitiga ABC	48

<i>Gambar 4.13.</i> Guru Mencontohkan Prosedur Penggunaan Rumus Luas Daerah Segitiga	49
<i>Gambar 4.14.</i> Guru Mencontohkan Soal Kedua	50
<i>Gambar 4.15.</i> Soal Halaman 161 (Buku Siswa)	51
<i>Gambar 4.16.</i> Jawaban Siswa 7	51
<i>Gambar 4.17.</i> Jawaban Siswa 9 (Salah)	53
<i>Gambar 4.18.</i> Hasil Kotretan Siswa 9	53
<i>Gambar 4.19.</i> Hasil Kotretan siswa 12	54
<i>Gambar 4.20.</i> Siswa 14 Membantu Siswa 13	55
<i>Gambar 4.21.</i> Guru Membimbing Siswa Sekaligus Menilai Jawaban Siswa yang Sudah Selesai	55
<i>Gambar 4.22.</i> Guru Menuliskan Soal Latihan pada Papan Tulis	56
<i>Gambar 4.23.</i> Jawaban Siswa 9 yang Telah diperiksa oleh Guru	58
<i>Gambar 4.24.</i> Soal yang Harusnya Siswa Kerjakan	60
<i>Gambar 4.25.</i> Soal Nomor 1 Latihan Hari Kedua	60
<i>Gambar 4.26.</i> Soal Latihan Hari Kedua (3 Soal Pertama)	62
<i>Gambar 4.27.</i> Siswa Menggunakan Tabel Perkalian	63
<i>Gambar 4.28.</i> Soal Latihan Hari Kedua (3 Soal Selanjutnya)	63
<i>Gambar 4.29.</i> Labeling Siswa dan Denah Kelas (SMP)	65
<i>Gambar 4.30.</i> Slide <i>Power Point</i> (Identifikasi Bentuk Segitiga)	65
<i>Gambar 4.31.</i> Siswa Memahami Definisi Segitiga dengan Bantuan Alat Peraga	67
<i>Gambar 4.32.</i> Alat Peraga Persegi Panjang untuk Mengidentifikasi Segitiga serta Jenisnya	68
<i>Gambar 4.33.</i> Definisi Segitiga (Kesimpulan)	70
<i>Gambar 4.34.</i> Soal Pertama Tentang Luas Daerah Segitiga	72
<i>Gambar 4.35.</i> Kegiatan Memahami Garis Tinggi Segitiga	72
<i>Gambar 4.36.</i> Menggunakan Rumus Luas Daerah Segitiga	73

<i>Gambar 4.37.</i> Menentukan Tinggi Segitiga Tumpul	74
<i>Gambar 4.38.</i> Jawaban Siswa 2	75
<i>Gambar 4.39.</i> Soal Nomor 19 Halaman 139 (Buku Siswa).....	76
<i>Gambar 4.40.</i> Soal Nomor 20 Halaman 139 (Buku Siswa).....	81
<i>Gambar 4.41.</i> Jawaban Benar Soal Nomor 20	82
<i>Gambar 4.42.</i> Soal Nomor 1 (LKS siswa SD)	84
<i>Gambar 4.43.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1	85
<i>Gambar 4.44.</i> Soal Nomor 2 (LKS siswa SD)	86
<i>Gambar 4.45.</i> Jawaban Siswa Tipe 3 (Soal Nomor 2)	87
<i>Gambar 4.46.</i> Soal Nomor 3 (LKS siswa SD)	87
<i>Gambar 4.47.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3	88
<i>Gambar 4.48.</i> Soal Nomor 4 (LKS siswa SD)	89
<i>Gambar 4.49.</i> Soal Nomor 5 (LKS siswa SD)	90
<i>Gambar 4.50.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 Segitiga I (Salah)	91
<i>Gambar 4.51.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 Segitiga II (Salah)	92
<i>Gambar 4.52.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 Segitiga III (Salah).....	93
<i>Gambar 4.53.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 Segitiga IV (Salah).....	94
<i>Gambar 4.54.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 Segitiga V (Salah).....	95
<i>Gambar 4.55.</i> Soal Nomor 1 (LKS siswa SMP)	97
<i>Gambar 4.56.</i> Jawaban Siswa (LKS SMP Nomor 1)	97
<i>Gambar 4.57.</i> Soal Nomor 2 (LKS siswa SMP)	98
<i>Gambar 4.58.</i> Jawaban Siswa (LKS SMP Nomor 2).....	99
<i>Gambar 4.59.</i> Soal Nomor 3 (LKS siswa SMP)	100
<i>Gambar 4.60.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3a (Salah)	100
<i>Gambar 4.61.</i> Tiga Tipe Jawaban Siswa pada Soal 3b	101
<i>Gambar 4.62.</i> Soal Nomor 4 (LKS siswa SMP)	102

<i>Gambar 4.63.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 Segitiga I.....	103
<i>Gambar 4.64.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4 Segitiga II (Salah)	104
<i>Gambar 4.65.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 Segitiga III	106
<i>Gambar 4.66.</i> Soal Nomor 5 (LKS siswa SMP)	107
<i>Gambar 4.67.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5a (Salah)	108
<i>Gambar 4.68.</i> Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 5b (Salah).....	109
<i>Gambar 4.69.</i> Soal Nomor 6 (LKS siswa SMP)	109
<i>Gambar 4.70.</i> Jawaban Siswa pada Soal Nomor 6	110
<i>Gambar 4.71.</i> HLT Pembelajaran di SD	115
<i>Gambar 4.72.</i> HLT Pembelajaran di SMP	117
<i>Gambar 4.73.</i> Alur Pembelajaran Konsep Luas Daerah Segitiga	119
<i>Gambar 4.74.</i> Lintasan Belajar Siswa SD	120
<i>Gambar 4.75.</i> Kegiatan Pertama pada Lembar Aktifitas Siswa SD.....	121
<i>Gambar 4.76.</i> Kegiatan Kedua pada Lembar Aktifitas Siswa SD	121
<i>Gambar 4.77.</i> Kegiatan Ketiga pada Lembar Aktifitas Siswa SD	122
<i>Gambar 4.78.</i> Masalah 1 pada Pembelajaran Pertemuan Kedua (SD).....	123
<i>Gambar 4.79.</i> Masalah 2 pada Pembelajaran Pertemuan Kedua (SD)	123
<i>Gambar 4.80.</i> Masalah 3 pada pembelajaran pertemuan kedua (SD)	124
<i>Gambar 4.81.</i> Masalah 4 pada pembelajaran pertemuan kedua (SD).....	124
<i>Gambar 4.82.</i> Masalah 5 pada pembelajaran pertemuan kedua (SD).....	124
<i>Gambar 4.83.</i> Segitiga dengan luas daerah 4 cm^2	125
<i>Gambar 4.84.</i> Banyak segitiga pada kertas yang tersedia.....	125
<i>Gambar 4.85.</i> Lintasan Belajar Siswa SMP.....	126
<i>Gambar 4.86.</i> Kegiatan Pertama pada Lembar Aktivitas Siswa SMP.....	127
<i>Gambar 4.87.</i> Diagram Venn yang Diharapkan	127
<i>Gambar 4.88.</i> Kegiatan Kedua pada Lembar Aktivitas Siswa SMP.....	127

<i>Gambar 4.89.</i> Kegiatan Ketiga pada Lembar Aktivitas Siswa SMP	128
<i>Gambar 4.90.</i> Kegiatan Keempat pada Lembar Aktivitas Siswa SMP.....	129
<i>Gambar 4.91.</i> Masalah pada pertemuan pertama (SMP)	129
<i>Gambar 4.92.</i> Masalah 1 pada pembelajaran pertemuan kedua (SMP)	130
<i>Gambar 4.93.</i> Masalah 2 pada pembelajaran pertemuan kedua (SMP).....	130
<i>Gambar 4.94.</i> Segitiga dengan luas daerah 4 cm^2	131
<i>Gambar 4.95.</i> Banyak segitiga pada kertas yang tersedia.....	131
<i>Gambar 4.96.</i> Masalah 3 pada pembelajaran pertemuan kedua (SMP)	131
<i>Gambar 4.97.</i> Masalah 4 pada pembelajaran pertemuan kedua (SMP)	132
<i>Gambar 4.98.</i> Masalah 5 pada pembelajaran pertemuan kedua (SMP)	132

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

- A.1. Instrumen Wawancara kepada Guru..... L-01
A.2. Transkrip Video Wawancara L-03

LAMPIRAN B

- B.1. Kegiatan Pembelajaran dan Respon Siswa SD L-12
B.2. Kegiatan Pembelajaran dan Respon Siswa SMP..... L-15

LAMPIRAN C

- C.1. Lembar Aktifitas Siswa SD L-18
C.2. Prediksi Jawaban LKS Siswa SD L-19
C.3. Jawaban Siswa SD pada LKS..... L-20
C.4. Lembar Aktifitas Siswa SMP L-25
C.5. Prediksi Jawaban LKS Siswa SMP L-27
C.6. Jawaban Siswa SMP pada LKS..... L-28
C.7. *Lesson Design* untuk Siswa SD L-39
C.8. Lembar Aktifitas Siswa SD (Individual dan Kelompok) L-47
C.9. *Lesson Design* untuk Siswa SMP L-55
C.10. Lembar Aktifitas Siswa SMP (Individual dan Kelompok) L-61

LAMPIRAN LAINNYA

- D.1. Surat Izin Penelitian L-63
D.2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian L-64
D.3. Kartu Bimbingan L-66
D.4. Dokumentasi L-69
D.5. Riwayat Hidup..... L-70

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar (SD) serta Sekolah Menengah Pertama (SMP). Penelitian ini bertujuan untuk memahami fenomena didaktis dan pedagogis yang terjadi ketika pembelajaran konsep luas daerah segitiga berdasarkan perspektif *the Theory of Didactical Situation*. Analisis tersebut dirasa penting untuk dilakukan karena konsep luas daerah segitiga merupakan konsep dasar pada geometri yang siswa pelajari pada jenjang kelas 4 SD serta kelas 7 SMP. Aspek penting yang menjadi fokus penelitian adalah mengenai persiapan serta implementasi desain pembelajaran yang telah guru siapkan, respon siswa selama proses pembelajaran, potensi *learning obstacle* yang mungkin terjadi, serta mengusulkan suatu desain pembelajaran yang dapat meminimalisir potensi *learning obstacle* tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif model *Didactical Design Research* (DDR) melalui tiga tahap analisis yakni *prospective analysis*, *metapedadidactic analysis*, serta *retrospective analysis*. Data dikumpulkan melalui teknik triangulasi dalam bentuk wawancara, observasi, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan setidaknya 4 hal penting yakni (1) desain pembelajaran yang diimplementasikan oleh guru SD kurang memperhatikan kebutuhan siswa, kontras dengan desain pembelajaran yang diimplementasikan oleh guru SMP, (2) desain pembelajaran yang diimplementasikan memunculkan respon yang beragam dari siswa, (3) terdapat beberapa potensi *learning obstacle* (*epistemological obstacle*, *didactical obstacle*, dan *ontogenical obstacle*) yang terjadi pada siswa SD dan SMP, serta (4) desain didaktis pembelajaran konsep luas daerah segitiga yang diusulkan untuk pembelajaran di SD baiknya ditekankan pada penemuan rumus luas, sedangkan di SMP baiknya menekankan pada pembuktian rumus luas serta penggunaannya.

Kata kunci : Situasi Didaktis, Luas Daerah Segitiga, *the Theory of Didactical Situation*, *Learning Obstacle*, Geometri.

ABSTRACT

This study was conducted in elementary schools and junior high schools. This study aim's to understand didactical and pedagogical phenomena that occur when learning the concept of triangle area based on the perspective of the Theory of Didactical Situation. The analysis is considered important because the concept of triangle area is the basic concept of geometry that students learn at the 4th grade and 7th grade. An important aspect that is the focus of the research is the preparation and implementation of learning designs that the teacher has prepared, student responses during the learning process, potential learning obstacles that may occur, and proposing a learning design that can minimize the potential of the learning obstacle. The method used in this study was a qualitative method in the form of the Didactical Design Research through three stages of analysis namely prospective analysis, metapedadidactic analysis, and retrospective analysis. Data was collected through triangulation techniques in the form of interviews, observation, and documentation. Based on the results of this study, it can be concluded that at least four important things are (1) the design that implemented by elementary school teachers is less attention to the students needed, contrast with the design that implemented by junior high school teachers, (2) the design of implemented learning raises diverse responses from students (3) there are several potential learning obstacles (epistemological obstacle, didactical obstacle, and ontogenical obstacle) that occur in elementary and junior high school students, and (4) didactic design about the concepts of triangle area proposed for learning in elementary school should be emphasized in the discovery of the formula, while in junior high school it is better to emphasize broad proofs and its use.

Keywords : Didactical Situation, Area of Triangle, Theory of Didactical Situation, Learning Obstacle, Geometry.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., & Zakaria, E. (2013). The effects of van hiele's phases of learning geometry on students' degree of acquisition of van hiele levels. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 102, 251-266.
- Alhaddad, I. (2012). Penerapan Teori Perkembangan Mental Piaget Pada Konsep Kekekalan Panjang. *Infinity Journal*, 1(1), 31-44.
- Annisah, S. (2014). Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah* 11(1) Ed Januari-Juli, hlm. 1-15.
- Arias, F., & Araya, A. (2009). Analysis of the didactical contracts in 10th grade math classes. *Quaderni di Ricerca in Didattica (Matematica)*, 4(19), 155-163.
- Atikasari, G., & Kurniasih, A.W. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi TTW Berbantuan *Geogebra* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Materi Segitiga. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(1), hlm. 85-94.
- Ayalon, M., dan Hershkowitz, R. (2018). Mathematics teachers' attention to potential classroom situations of argumentation. *The Journal of Mathematical Behavior*, 49, hlm. 163-173.
- Ausubel, D.P., (1962). A subsumption theory of meaningful learning and retention. *Journal of General Psychology*, 66, hlm. 312-324
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational psychologist*, 28(2), 117-148.
- Battista, M. T. (2011). Conceptualizations and issues related to learning progressions, learning trajectories, and levels of sophistication. *The Mathematics Enthusiast*, 8(3), 507-570.

- Bishop, A. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.
- Blatchford, P., dan Russell, A. (2018). New ways of thinking about research on class size: an international perspective. Introduction to the special section. *International Journal of Educational Research*.
- Berglund, A., & Lister, R. (2010). Introductory programming and the didactic triangle. In *Proceedings of the Twelfth Australasian Conference on Computing Education-Volume 103* (pp. 35-44). Australian Computer Society, Inc..
- Brousseau, G. (2002). *Mathematics education library: theory of didactical situations in mathematics*. nineteenth ed, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers.
- Brousseau, G. (2005). *The study of the didactical conditions of school learning in mathematics*. In *Activity and Sign*, Hlm. 159-168. Springer, Boston, MA.
- Clabaugh, G. K. (2010). The educational theory of Lev Vygotsky: A multi-dimensional analysis. Retrieved September, 2, 2010.
- Clements, D.H., & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Lawrence Erlbaum Associates: Mathematical thinking and learning*, 6 (2), hlm. 81–89.
- Clements, D.H., & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge 270 Madison Ave.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968-970.
- Coxeter, 1973). Coxeter, H. S. M. (1973). *Regular Polytopes*. Thitd ed, New York: Dover Publication, Inc.

- Crowley, M. L. (1987). The van Hiele model of the development of geometric thought. *Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics*, (12), hlm. 1–16.
- Dağlı, Ü. Y., dan Halat, E. (2016). Young Children's Conceptual Understanding of Triangle. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2).
- Denzin, N.K., & Lincoln, Y.S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. 2nd ed, Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publications.
- Dunphy, B. C., & Dunphy, S. L. (2003). Assisted performance and the zone of proximal development (ZPD); a potential framework for providing surgical education. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 3(2003), 48-58.
- Fuadiah, N. F., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2017). ANALYSIS OF DIDACTICAL CONTRACTS ON TEACHING MATHEMATICS: A DESIGN EXPERIMENT ON A LESSON OF NEGATIVE INTEGERS OPERATIONS. *Infinity Journal*, 6(2), 157-168.
- Hamilton, & Ghatala, 1994 Hamilton, R & Ghatala, E. (1994). *Learning and Instruction*. USA: McGraw-Hill.
- Haryanti, M. D., Herman, T., & Prabawanto, S. (2019). Analysis of students' error in solving mathematical word problems in geometry. In *Journal of Physics: Conference Series*(Vol. 1157, No. 4, p. 042084). IOP Publishing.
- Hastoro, W. (2012). Menentukan Luas Daerah Bangun Datar dengan Papan Berpetak untuk Siswa SMP Kelas VII. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY*. Yogyakarta: UNY Press.
- Herendiné-Kónya, E. (2015). The level of understanding geometric measurement. In *CERME 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, hlm. 536-542.

- Hudson, B. (2007). Comparing Different Traditions of Teaching and Learning: what can we learn about teaching and learning?. *European Educational Research Journal*, 6(2), 135-146.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: teori jean piaget. *Intelektualita*, 3(1).
- Jupri, A. (2015). Banyak Cara, Satu Jawaban: Analisis terhadap Strategi Pemecahan Masalah Geometri. [Online]. Diakses dari http://aljupri.staf.upi.edu/files/2016/10/Artikel-Seminar-Nasional2015_Al-Jupri.pdf
- Jones, K. (2003). Issues in the teaching and learning of geometry. In *Aspects of teaching secondary mathematics* (pp. 137-155). Routledge.
- Joyce, D. E. (1996). Clark University. *Euclid's Elements: Book XIII [online]*.
- Kang, W., & Kilpatrick, J. (1992). Didactic transposition in mathematics textbooks. *For the Learning of Mathematics*, 12(1), 2-7.
- Kapur, M. (2014). Productive failure in learning math. *Cognitive Science*, 38(5), hlm. 1008-1022.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud). (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- Kosasih, U., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. (2017). An Analysis of Looking Back Method in Problem-Based Learning: Case Study on Congruence and Similarity in Junior High School. In *Journal of Physics: Conference Series*(Vol. 895, No. 1, p. 012074). IOP Publishing.
- Kurniawati, R. (2017). *Desain Didaktis Materi Segitiga dan Segiempat Melalui Pendekatan Kontekstual dengan Metode Socrates untuk Mengembangkan Kemampuan Spasial dan Disposisi Matematis Siswa*. (Tesis). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung, Bandar Lampung.

- Laborde, C., & Perrin-Glorian, M. J. (2005). Introduction teaching situations as object of research: empirical studies within theoretical perspectives. *Educational Studies in Mathematics*, 59(1-3), 1-12.
- Lalaude-Labayle, M., Gibel, P., Bloch, I., & Lévi, L. (2018). A TDS analytical framework to study students' mathematical activity. *INDRUM*, 234.
- 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), hlm. 114- 124.
- Måsøval, H.S. (2011). *Factors Constraining Students' Establishment of Algebraic Generality in Shape Patterns A Case Study of Didactical Situations in Mathematics at a University College*. (Doctoral Dissertations). Faculty of Engineering and Science, University of Agder, Kristiansand, Norway.
- Meilantifa. (2018). Detection of Accommodation and Assimilation Speed by Students of Grade VII in Learning Special Triangle. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1028 012124
- Modestou, M., dan Gagatsis, A. (2013). A didactical situation for the enhancement of meta-analogical awareness. *The Journal of Mathematical Behavior*, 32(2), hlm. 160-172.
- Moise, E.E. (1990). *Elementary Geometry from an Advanced Standpoint*. third ed, Reading, Massachusetts, Menlo Park, California, New York, Ontario, Wokingham, England, Amsterdam, Bonn, Sydney, Singapore, Tokyo, Madrid, San Juan: Addison-Wesley Publishing Company.
- Moleong, L. J. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosdakarya.
- Mulyana, E. (2016). *GEOMETRI*. Bandung: Rizqi Press.
- Mulyana, T. (2012). Pengembangan Bahan Ajar Melalui Penelitian Desain. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No.2, September 2012*, hlm. 126-137.

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia, USA: NCTM.
- National Research Council (NRC). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. J. Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds.). Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington DC: National Academy Press.
- Nurmadinah, P. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Luas Daerah Segitiga di Kelas VII MTs Negeri Palu Selatan. *AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), hlm. 170-184.
- Özerem, A. (2012). Misconceptions in geometry and suggested solutions for seventh grade students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, hlm. 720-729.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Prabowo, A. & Ristiani, E. (2011). Rancangan bangun instrument tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan hubert maier dan identifikasi penskoran berdasarkan teori van Hiele. *Jurnal Kreano*, 2 (2), hlm. 72–87.
- Prabawanto, S., & Mulyana, E. (2017). Developing Lesson Design to Help Students' Triangle Conceptual Understanding. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012172). IOP Publishing.
- Prabawanto, S. (2018, May). The enhancement of students' mathematical self-efficacy through teaching with metacognitive scaffolding approach. In *Journal of Physics: Conference Series*(Vol. 1013, No. 1, p. 012135). IOP Publishing.

- Prabawanto, S. (2019, February). Students' validations on their solution in mathematical problem solving. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 4, p. 042111). IOP Publishing.
- Purcell, E. J., Varberg, D., & Rigdon, S. E. (2003). *Kalkulus Edisi 8*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Putri, W.K.H.W. (2016). *Desain Didaktis Konsep Jarak pada Bangun Ruang Sisi Datar (untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas)*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Putri, W. K. H. W., & Prabawanto, S. (2019, February). The analysis of students' self-efficacy in learning mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032113). IOP Publishing.
- Radford, L. (2008). Theories in mathematics education: a brief inquiry into their conceptual differences, *Working Paper for the ICMI Survey Team 7* (hlm. 1–16). Canada: Université Laurentienne.
- Rakhman, P. A., Suryadi, D., & Prabawanto, S. (2019, February). Mathematical communication of junior high student based on the conceptual understanding of triangle. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 4, p. 042115). IOP Publishing.
- Ruthven, K., Laborde, C., Leach, J., & Tiberghien, A. (2009). Design tools in didactical research: Instrumenting the epistemological and cognitive aspects of the design of teaching sequences. *Educational researcher*, 38(5), 329-342.
- Sari, N.M. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Metode Eksplorasi. [Online]. Diakses dari <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/alphamath/article/view/206/202>
- Sari, A., Suryadi, D., & Syaodih, E. (2018, November). Pedagogical Content Knowledge of Elementary Math Teachers. In *International Conference on Elementary Education* (pp. 471-480).

- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Suryadi, D. (2008). *Metapedadidaktik dalam Pembelajaran Matematika: Suatu Strategi Pengembangan Diri Menuju Guru Matematika Profesional*. Pidato Pengukuhan Guru Besar, UPI.
- Suryadi, D., Yulianti, K., & Junaeti, E. (2009). *Model antisipasi dan situasi didaktis dalam pembelajaran matematika kombinatorik berbasis pendekatan tidak langsung*. UPI: LPPM.
- Suryadi, D. (2010). "Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik". Dalam *Posiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (hlm. 1-16). UNP.
- Suryadi, D. (2013a). Didactical design research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 3-12).
- Suryadi, D. (2013b). *Didactical Design Research (DDR) to improve the teaching of mathematics*. *Far East. J. Math. Edu.* 10 91-107
- Suryadi, D. dkk. (eds). (2016). *Monograf: Didactical Design Research*. Bandung: Rizqi Press.
- Suryadi, D., Prabawanto, S., & ITOH, T. (2017). *A Reflective Framework of Didactical Design Research in Mathematics and Its Implication*. [Online]. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/321747364>
- Suryadi, D. (2018). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Bandung: Departemen Pendidikan Matematika, UPI.

- 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* (Vol. 1, pp. 33-39).
- Ubuz, B., dan Aydın, U. (2018). Geometry knowledge test about triangles: evidence on validity and reliability. *ZDM*, 50(4), hlm 659-673.
- Vallori, A. B. (2014). Meaningful Learning in Practice. *Journal of Education and Human Development* (3), hlm. 199–209.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Mind in Society*, hlm. 79–91.
- Wilson, P. H., Mojica, G. F., dan Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers' understandings of students' mathematical thinking. *The Journal of Mathematical Behavior*, 32(2), hlm 103-121.
- Yulianti, Y. (2018). *Buku Siswa Matematika untuk Siswa SD/MI Kelas IV*. Depok: CV Arya Duta.
- Yuwono, M.R. (2016). Analisis Kesulitan belajar Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Segitiga dan Alternatif Pemecahannya. *Magistra No.95 Th.XXVIII Maret 2016*, hlm. 14-25.
- Zuya, H. E., dan Kwalat, S. K. (2015). *Teacher's knowledge of students about geometry*. *International Journal of Learning and Educational Research* Vol. 13, No. 3, hlm. 100-114.