

**DESAIN DIDAKTIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS VII
PADA TOPIK SEGITIGA**

TESIS

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



Oleh:

LAFITA RAHMI

NIM. 2002387

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

2022

LEMBAR HAK CIPTA

**DESAIN DIDAKTIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS VII
PADA TOPIK SEGITIGA**

Oleh:

Lafita Rahmi

S.Pd. Universitas Negeri Padang, 2018

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

© Lafita Rahmi

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 izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN DIDAKTIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS VII
PADA TOPIK SEGITIGA**

Oleh:

Lafita Rahmi
NIM. 2002387

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Kartika Yulianti, M.Si.
NIP. 198207282005012001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul **“Desain Didaktis untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Topik Segitiga”** 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,



Lafita Rahmi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran 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 “**Desain Didaktis untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Topik Segitiga**” 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.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

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

1. Bapak Suhendra, M.Ed., Ph.D., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan motivasi selama proses penyusunan tesis ini.
2. Ibu Dr. Kartika Yulianti, M.Si., selaku dosen pembimbing II sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan dukungan terbaik dalam perkuliahan maupun dalam proses penyusunan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Tatang Herman, M.Ed. selaku Dekan FPMIPA UPI yang telah memberi izin kepada penulis dalam melakukan penelitian tesis.
4. Bapak Dr. Dadang Juandi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika yang telah mendukung dan memfasilitasi penulis selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan tesis ini.
5. Seluruh dosen dan staff Departemen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu, wawasan, pengalaman, dan motivasi kepada penulis 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 bersedia terlibat dalam pengumpulan data pada penelitian ini.
8. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Azwir dan Ibunda Mimi Asna yang tak pernah lelah memberikan kasih sayang, do'a, dan dukungan baik berupa moril maupun materiil kepada penulis.
9. Sahabat seperjuangan, mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika 2020 FPMIPA UPI yang selalu memberikan motivasi dan dukungan terbaik hingga saat ini.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

Lafita Rahmi. (2002387). Desain Didaktis untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Topik Segitiga.

Segitiga adalah salah satu topik pada geometri yang banyak terhubung dengan topik lain, baik dalam maupun luar matematika. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, segitiga menjadi salah satu topik yang bermasalah bagi siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh pengetahuan mengenai situasi didaktis selama pembelajaran, gambaran kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, *learning obstacles* yang dihadapi siswa pada pembelajaran segitiga, serta merancang desain didaktis teoritik yang disusun berdasarkan *learning obstacles* dan indikator pemahaman konsep matematis siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII pada salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan rancangan *Didactical Design Research (DDR)*. Analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis data pra-pembelajaran (tahap analisis prospektif), analisis data saat pembelajaran (tahap analisis metapedadidaktik) dan analisis data pasca-pembelajaran (tahap analisis retrospektif). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pembelajaran segitiga tidak terjadi situasi aksi, formulasi, dan validasi, akibatnya situasi institusionalisasi juga tidak dapat terlaksana. Sementara hasil analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan rendah ada sebanyak 40,74% atau 11 dari 27 orang, siswa dengan kemampuan sedang ada sebanyak 15 orang atau 55,56%, sementara hanya 1 orang siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tinggi. Selain itu, terdapat potensi hambatan belajar siswa baik pada hambatan didaktis, epistemologis, serta ontogenik. Selanjutnya, disusun desain didaktis teoritik yang menekankan pada interaksi antara guru dengan siswa maupun antar siswa, serta penekanan terhadap aktivitas yang memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya melalui situasi aksi, formulasi, validasi, dan institusionalisasi. Desain didaktis yang dirancang juga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa pada topik segitiga.

Kata Kunci : Situasi Didaktis, Hambatan Belajar Siswa, Desain Didaktis, Pemahaman Konsep Matematis, Segitiga

ABSTRACT

Lafita Rahmi. (2002387). Didactical Design to Enhance of Mathematical Understanding Ability of Student in Grade VII on the Topic of Triangles.

Triangle is one of the topics in geometry that is closely connected with other topics in mathematics and outside of mathematics. Based on the results of previous studies, it was shown that the triangle topic was one of the most problematic for students. The purpose of this study was to obtain knowledge about didactical situations during learning, describe students' mathematical understanding ability, learning obstacles faced by students, and to design hypothetical didactical designs based on learning obstacles and indicators of students' mathematical understanding ability. The subjects in this study were seventh grade students in one of the junior high schools in Padang Pariaman, West Sumatra. This research was qualitative with Didactical Design Research (DDR) design. Data analysis in this study includes pre-learning data analysis (prospective analysis), data analysis during learning (metapedadidactic analysis) and post-learning data analysis (retrospective analysis). The result of the research shows that in learning there are no action, formulation, and validation situations, as a result, the institutionalization situation also cannot be implemented. While the results of the analysis of students' ability to mathematical understanding showed that students with low abilities were 40.74% or 11 of 27 people, students with moderate abilities were 15 people or 55.56%, while only 1 of student had with height understanding mathematical ability. In addition, there are obstacles that faced by student in learning, there are didactical, epistemological, and ontogenical obstacles. Furthermore, a hypothetical didactical design was developed that emphasized the interaction between teachers and students as well as between students, as well as an emphasis on activities that facilitate students in constructing their knowledge through action, formulation, validation, and institutionalization situations. The designed didactical design is also expected to enhance students' mathematical understanding ability on the topic of triangles.

Keywords : Didactical Situation, Students Learning Obstacles, Didactical Design, Mathematical Understanding Ability, Triangles

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.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Learning Obstacles</i> dalam Pembelajaran Matematika.....	9
2.2 <i>Theory of Didactical Situation</i>	12
2.3 <i>Learning Trajectory</i>	16
2.4 Pemahaman Konsep Matematis	16
2.5 Teori Belajar yang Relevan	18
2.6 Penelitian yang Relevan	21
2.7 Definisi Operasional.....	24
BAB III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Desain Penelitian	25
3.2 Prosedur Penelitian.....	26
3.3 Subjek dan Tempat Penelitian	27
3.4 Teknik Pengumpulan Data	27
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	30

3.6	Teknik Analisis Data	36
3.7	Uji Keabsahan Data	38
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil Penelitian.....	39
4.1.1	Hasil Penelitian pada Tahap Prospektif (Pra-Pembelajaran).....	39
4.1.2	Hasil Observasi Pembelajaran pada Tahap Metapedadidaktik	51
4.1.3	Hasil Penelitian pada Tahap Retrospektif (Pasca-Pembelajaran)	68
4.2	Pembahasan	103
4.2.1	Situasi Didaktis pada Pembelajaran Materi Segitiga	104
4.2.2	Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Segitiga.....	109
4.2.3	<i>Learning Obstacles</i> pada Pembelajaran Materi Segitiga.....	115
4.2.4	Desain Didaktis Teoritik untuk Pembelajaran Materi Segitiga.....	122
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		147
5.1	Kesimpulan.....	147
5.2	Saran	149
DAFTAR PUSTAKA		151

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Interpretasi Validitas.....	32
Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal Tes.....	32
Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Reliabilitas.....	33
Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Daya Pembeda.....	34
Tabel 3.5 Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal.....	34
Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi Indeks Kesukaran	35
Tabel 3.7 Perhitungan dan Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal	35
Tabel 4.1 Pengelompokan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa.....	71
Tabel 4.2 Kriteria Perolehan Skor untuk Setiap Indikator Pemahaman Konsep ..	72
Tabel 4.3 Hasil Perolehan Tes Pemahaman Konsep Matematis Seluruh Siswa...	72
Tabel 4.4 Rata-rata Skor tiap Indikator Pemahaman Konsep Matematis Siswa Tinggi	74
Tabel 4.5 Rata-rata Skor tiap Indikator Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sedang	74
Tabel 4.6 Rata-rata Skor tiap Indikator Pemahaman Konsep Matematis Siswa Rendah.....	74
Tabel 4.7 Klasifikasi <i>Learning Obstacles</i> yang Dihadapi Siswa.....	115
Tabel 4.8 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Materi Segitiga Pertemuan Pertama	126
Tabel 4.9 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Materi Segitiga Pertemuan Kedua	131
Tabel 4.10 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Materi Segitiga Pertemuan Ketiga	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tipe Kesalahan pada Jawaban Siswa Soal Studi Pendahuluan.....	3
Gambar 2.1 Bentuk Segitiga yang Sering Digunakan.....	11
Gambar 2.2 Komponen Dasar dari Situasi Didaktis	14
Gambar 2.3 Segitiga Didaktis Modifikasi Suryadi	15
Gambar 3.1 Langkah-langkah Analisis Data.....	36
Gambar 4.1 Konsep Segitiga dan Istilah Penting.....	40
Gambar 4.2 Jenis Segitiga Secara Umum	41
Gambar 4.3 Pembuktian Luas Daerah dengan Dua Segitiga Kongruen	42
Gambar 4.4 Pembuktian Luas Daerah dengan Konsep Setengah Garis Tinggi....	42
Gambar 4.5 Ketidakcocokan Keterangan Masalah dengan Gambar yang Diberikan	47
Gambar 4.6 Ketidakcocokan antara Alternatif Solusi dengan Gambar yang Diberikan.....	47
Gambar 4.7 Kesalahan dalam Penggunaan Nilai S pada Rumus Heron untuk Menentukan Luas Daerah Segitiga	48
Gambar 4.8 Kesalahan dalam Pemberian Ukuran Sudut dan Sisi pada Segitiga di Buku Sumber	49
Gambar 4.9 Kesalahan dalam Pemberian Ukuran Sisi pada Segitiga di Buku Sumber	49
Gambar 4.10 <i>Learning Trajectory</i> Materi Segitiga yang Akan Dilaksanakan Guru	50
Gambar 4.11 Segitiga yang Digambarkan Guru di Papan Tulis Berpetak	53
Gambar 4.12 Guru Menjelaskan Jenis-Jenis Segitiga Berdasarkan Panjang Sisi dan Besar Sudutnya.....	55
Gambar 4.13 Tabel 8.12 pada Buku Paket Matematika Siswa	56
Gambar 4.14 Ilustrasi Pemahaman Siswa Terkait Makna “Kaki” pada Segitiga .	57
Gambar 4.15 Salah Seorang Siswa Menuliskan Jawaban di Papan Tulis.....	58
Gambar 4.16 Contoh Soal Kedua Terkait Jumlah Sudut pada Segitiga	58
Gambar 4.17 Segitiga pada Buku Paket Siswa yang Digunakan pada Kegiatan Ketaksamaan Segitiga	59

Gambar 4.18 Guru Menjelaskan Konsep Ketaksamaan Segitiga di Depan Kelas	59
Gambar 4.19 Scan Buku Paket Siswa pada Materi Sudut Luar Segitiga.....	61
Gambar 4.20 Guru Menjelaskan Penemuan Rumus Luas Daerah Segitiga.....	65
Gambar 4.21 Gambar Segitiga pada Buku Paket Halaman 262	65
Gambar 4.22 Guru Memberikan Bimbingan kepada Siswa Secara Individu	67
Gambar 4.23 Scan Soal Tes Pemahaman Konsep Nomor 1	75
Gambar 4.24 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1a	76
Gambar 4.25 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1b.....	77
Gambar 4.26 Scan Soal Tes Pemahaman Konsep Nomor 2	78
Gambar 4.27 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2.....	79
Gambar 4.28 Scan Soal Tes Pemahaman Konsep Nomor 3	80
Gambar 4.29 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3a	80
Gambar 4.30 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3b.....	81
Gambar 4.31 Scan Soal Tes Pemahaman Konsep Nomor 4	82
Gambar 4.32 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 4.....	83
Gambar 4.33 Scan Soal Tes Pemahaman Konsep Nomor 5	84
Gambar 4.34 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 5.....	85
Gambar 4.35 Scan Soal Tes Pemahaman Konsep Nomor 6	86
Gambar 4.36 Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 6.....	86
Gambar 4.37 <i>Learning Trajectory</i> Materi Segitiga.....	123
Gambar 4.38 <i>Learning Trajectory</i> untuk Pertemuan Pertama.....	125
Gambar 4.39 Benda-benda dalam Kehidupan Sehari-hari.....	127
Gambar 4.40 Kegiatan Apersepsi Menentukan Jenis-jenis Segitiga	128
Gambar 4.41 Kegiatan Aksi Mengukur Panjang Sisi dan Besar Sudut Segitiga	129
Gambar 4.42 Situasi Formulasi pada Kegiatan 3 LKS 1	130
Gambar 4.43 <i>Learning Trajectory</i> untuk Pertemuan Kedua.....	131
Gambar 4.44 Kegiatan Apersepsi Tentang Pengertian Segitiga dan Konsep Sudut Berpelurus	133
Gambar 4.45 Stimulus yang Berhubungan dengan Konsep Panjang Sisi dan Besar Sudut pada Segitiga.....	134
Gambar 4.46 Kegiatan Menemukan Jumlah Besar Sudut pada Segitiga.....	134
Gambar 4.47 Informasi Tentang Sudut Luar Segitiga	135

Gambar 4.48 Kegiatan Menggambarkan Sudut Luar Segitiga	136
Gambar 4.49 Situasi Aksi pada Kegiatan Ketaksamaan Segitiga.....	136
Gambar 4.50 Kegiatan Ayo Menyelidiki Ketaksamaan Segitiga	137
Gambar 4.51 <i>Learning Trajectory</i> untuk Pertemuan Ketiga	138
Gambar 4.52 Kegiatan Apersepsi Tentang Luas Daerah Persegi dan Persegi Panjang.....	140
Gambar 4.53 Masalah yang Berkaitan dengan Keliling Segitiga	141
Gambar 4.54 Masalah yang Diberikan untuk Membuktikan Rumus Luas Daerah Segitiga	142
Gambar 4.55 Kegiatan Menemukan Rumus Luas Daerah Segitiga Menggunakan Segitiga Samakaki.....	142
Gambar 4.56 Kegiatan Menemukan Rumus Luas Daerah Segitiga Menggunakan Segitiga Sembarang	143
Gambar 4.57 Mengidentifikasi Keterkaitan Alas dengan Tinggi pada Suatu Segitiga	144
Gambar 4.58 Kegiatan Mengidentifikasi Alas dan Tinggi Segitiga	145

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Responden (TKR).....	157
Lampiran 2. Lembar Soal Tes Kemampuan Responden (TKR).....	162
Lampiran 3. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Responden (TKR).....	164
Lampiran 4. Pedoman Wawancara Guru	172
Lampiran 5. Pedoman Wawancara Siswa	175
Lampiran 6. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	179
Lampiran 7. Lembar Studi Dokumen.....	184
Lampiran 8. Lembar Observasi Pembelajaran Matematika.....	190
Lampiran 9. Transkrip Wawancara Guru.....	227
Lampiran 10. Transkrip Wawancara Siswa	235
Lampiran 11. Lembar Jawaban Siswa	268
Lampiran 12. Pengolahan Data Hasil Tes Pemahaman Konsep Matematis Siswa	278
Lampiran 13. Desain Pembelajaran untuk Materi Segitiga	281
Lampiran 14. Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Segitiga	304
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.....	327
Lampiran 16. Buku Bimbingan.....	329
Lampiran 17. Surat Uji Coba Soal dan Balasan.....	332
Lampiran 18. Surat Penelitian dan Balasan	333

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. (2016). Upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 4 Sipirok kelas VII melalui pendekatan matematika realistik (PMR). *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 1(1), 1–7. <http://dx.doi.org/10.31604/eksakta.v1i1.%25p>
- Alfeld, P. (2004). *Understanding Mathematics, a Study Guide*. [Online]. Available at: <http://www.math.utah.edu/>
- Arslan, S., Baran, D., & Okumus, S. (2011). Brousseau's theory of didactical situations in mathematics and an application of didactical situations. *Necatibey Faculty of Education, Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 5(1), 204–224
- Arifin, Z. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Ed 2. Jakarta: Bumi Aksara
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Ausubel, D. P. (1962). A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention. *The Journal of general psychology*, 66(2), 213–224.
- Battista, M. T. (2011). Conceptualizations and issues related to learning progressions, learning trajectories, and levels of sophistication. *The Mathematics Enthusiast*, 8(3), 507–570.
- Biber, Ç., Tuna, A., & Korkmaz, S. (2021). The mistakes and the misconceptions of the eight grade students on the subject of angles. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 50–59. <https://doi.org/10.30935/scimath/9387>
- Bintara, I. A. (2021). Learning Obstacles Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Konsep Kekongruenan dan Kesebangunan Segitiga. *Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia*. Retrieved from <http://repository.upi.edu/>
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, V. Warfield Eds & Trans). Dordrecht, Netherland: Kluwer Academic.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). Learning Trajectories in Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 81–89. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_1
- Creswell, J. W. (2016). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Dahar, R. W. (2006). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Danisman, S., & Guler, M. (2019). A problem-solving process using the Theory of Didactical Situations: 500 lockers problem. *Inovacije u nastavi-časopis za savremenu nastavu*, 32(1), 105-116.
- Danoebroto, S. W. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, (2)3, 191-198.
- Dewi, D. A. K., Suryadi, D., dan Sumiaty, E. (2016). *Backward thinking* dalam merancang desain didaktis konsep garis singgung lingkaran. Dalam D. Suryadi, E. Mulyana, T. Suratno, D. A. K. Dewi, dan S. Y. Maudy (Eds): *Monograf Didactical Design Research*. Bandung: Rizqi Press.
- Evayanti, M. (2017). Desain Didaktis Konsep Garis dan Sudut Berdasarkan Realistic Mathematics Education (RME) pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia*. Retrieved from <http://repository.upi.edu/>
- Fauzan, A., Yerizon, Y., Tasman, F., & Yolanda, R. N. (2020). Pengembangan Local Instructional Theory Pada Topik Pembagian dengan Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 4(1), 01. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss1/417>
- Godino, J. D. 2015. Mathematical Concepts, Their Meaning, and Understanding. *Proceeding of Conference of International Group for the Psychology of Mathematics Education* 2(3):417–25
- Hambatan. (2016). KBBI Online. Retrieved March 25th 2021, from <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/hambatan>.
- Hamilton, R. & Ghatala, E. (1994). *Learning and instruction*. New York: McGrawHill.
- 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* (hlm. 265-290). Mathematical Association of America
- Haqq, Arif Abdul. 2020. “Pengembangan Desain Didaktis Geometri Berbantuan Perangkat Lunak Cabri 3D Pada Pembelajaran Matematika SMA.” *Theorems (The Original Research of Mathematics)* 5(1).
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama
- 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.
- Hidayat, C. R. (2018). Desain Didaktis Topik Segitiga dan Segiempat Pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama Berdasarkan Learning Obstacles. *Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia*. Retrieved from <http://repository.upi.edu/>

- Hidayat, C. R., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2019). Epistemological obstacle on the topic of triangle and quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157, 042110. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042110>
- Joyce, D. E. (1996). *Euclid's Elements: Book XIII [online]*: Clark University
- Jufri, A. W. (2013). *Belajar Dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Kemdikbud. (2016). Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*.
- Kemp, A., & Vidakovic, D. (2021). Ways secondary mathematics teachers apply definitions in Taxicab geometry for a real-life situation: Midset. *Journal of Mathematical Behavior*, 62(April 2020), 100848. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100848>
- Kilpatrick, Jeremy., Swafford Jane., and Findell Bradford (Eds). (2001). *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics*. Mathematics Learning Study Committee, Center for Education. Washington, DC: National Academy Press.
- Kinanti, A., & Panjaitan, D. J. (2021). Analisis Learning Obstacle Siswa pada Materi Segitiga Akibat Pandemi Covid-19 di MTs Bidayatul Hidayah. 8(2), 476–484.
- Komala, E., Suryadi, D., & Dasari, D. (2021). Kemampuan Representasi : Implementasi Pengembangan Desain Didaktis pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2179–2187.
- Komalasari, E., Sumarni, S., & Adiastuty, N. (2021). Analisis Desain Didaktis Segiempat yang Dikembangkan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4, 23–35.
- Lambertus. 2016. Developing Skills Understanding of Mathematical High School Student. *International Journal of Education Research*, 4(7):315–26.
- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Karawang: refika ADITAMA
- Lutfi, M. K., Juandi, D., & Jupri, A. (2021). Students' ontogenic obstacle on the topic of triangle and quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012108>
- Marasabessy, R. (2021). Teorema Pythagoras : Aplikasinya terhadap Teorema Heron dan Dimensi Tiga. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 743–754. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Maya, R., & Sumarmo, U. (2011). Mathematical Understanding and Proving Abilities : Experiment With Undergraduate Student By Using Modified Moore Learning Approach. *Journal On Mathematics Education (Indo MS-JME)*, 2(2), 231–250.

- Minarni, A., Napitupulu, E. E., & Husein, R. (2016). Mathematical understanding and representation ability of public junior high school in North Sumatra. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 43–56. <https://doi.org/10.22342/jme.7.1.2816.43-56>
- 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, Lexy J. (2004). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia, USA: NCTM.
- Nurela. (2013). Desain Didaktis Konsep Garis Singgung Lingkaran pada Pembelajaran Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia*. Retrieved from <http://repository.upi.edu/>
- Nursaadah, I., & Amelia, R. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Numeracy*, 5(April).
- Özerem, A. (2012). Misconceptions In Geometry And Suggested Solutions For Seventh Grade Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 720–729. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.557>
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Pratamawati, A. (2020). Desain Didaktis untuk Mengatasi Learning Obstacle Siswa Sekolah Menengah Atas pada Materi Fungsi Invers Amalia Pratamawati Pendahuluan Salah satu konsep matematika yang harus dikuasai siswa pada jenjang SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 15–28.
- Prayito, 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/ijsascs.v1i1.5116>
- Putri, W. K. H. W. (2019). Situasi Didaktis Pembelajaran Konsep Luas Daerah Segitiga pada Siswa Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama. *Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia*. Retrieved from <http://repository.upi.edu/>
- 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.
- Rudi, R. (2021). Desain Didaktis untuk Praktik Refleksi Guru Matematika dalam Komunitas: Sebuah Studi Didactical Design Research (DDR) dan Didactic

- Mathematical Knowledge (DMK). *Disertasi, Universitas Pendidikan Indonesia*. Retrieved from <http://repository.upi.edu/>
- Sakinah, E., Darwan, D., & Haqq, A. A. (2019). Desain Didaktis Materi Trigonometri dalam Upaya Meminimalisir Hambatan Belajar Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 121–130. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.7421>
- Sari, R. R., & Roesdiana, L. (2019). Analisis Learning Obstacle Siswa SMP Pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Prosiding Sesiomadika*, 779–786. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2839>
- Schmidt, H. J. (1997). Students' misconception-looking for a pattern. *Science Education*, 81(2), 123-135
- Setiadi, D. R., Suryadi, D., & Mulyana, E. (2017). Didactical Design Enrichment of Angle in Geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012060>
- Shield, M., & Dole, S. (2013). Assessing the potential of mathematics textbooks to promote deep learning. *Educational Studies in Mathematics*, 82(2), 183–199. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9415-9>
- Simon, M. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education* 26(2):114–45.
- Soedjadi, R. (2000). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudijino, A. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra, S. (2016). Mathematics education for social justice. *AIP Conference Proceedings*, 1708(February 2016). <https://doi.org/10.1063/1.4941171>
- Suherman, E. (2003a). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. edited by U. P. Indonesia. Jakarta
- Suherman, E. (2003b). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA
- Suratno, T. (2016). Didaktik dan Didactical Design Research. Dalam D. Suryadi, E. Mulyana, T. Suratno, D. A. K. Dewi, dan S. Y. Maudy (Eds.), *Monograf Didactical Design Research*. Bandung: Rizqi Press.
- Suryadi, D. (2016). Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Modul Seminar Nasional FPMIPA UPI*.
- Suryadi, D. (2019a). *Penelitian Desain Didaktis (DDR) dan Implementasinya*. Bandung: Gapura Press.
- Suryadi, D. (2019b). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Bandung: Gapura Press.
- Suryadi, D. (2010). Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan

- Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Pembelajaran MIPA Di UM Malang, April*.
- 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>
- Sutawidjaja, A., & Dahlan, J.A. (2014). Pembelajaran Matematika. In: Konsep Dasar Pembelajaran Matematika. Jakarta: Universitas Terbuka. <http://repository.ut.ac.id/4377/1/MPMT5301-M1.pdf>
- Tall, D. (1994). 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.
- Trung, N. T., Thao, T. P., & Trung, T. (2019). Realistic mathematics education (RME) and didactical situations in mathematics (DSM) in the context of education reform in Vietnam. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012032>
- Ubuz, B., & Aydın, U. (2018). Geometry knowledge test about triangles: evidence on validity and reliability. *ZDM - Mathematics Education*, 50(4), 659–673. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0964-y>
- Wahyudin. (2003). *Paket Pelajaran Matematika untuk SLTP*. Bandung: Epsilon Grup.
- Wilson, P. H., Mojica, G. F., & Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers' understandings of students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 32(2), 103–121. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2012.12.003>
- Wisdom, N. J. (2014). *Meta-Didactical Slippages : A Qualitative Case Study Didactical Situations in a Ninth Grade Mathematics Classroom*. Dissertation, Georgia State University
- Yulia. (2019). Analisis pemahaman siswa terhadap konsep segi empat (studi kasus pada siswa kelas VII SMP negeri 1 Sindue). *EQUALS Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 2622–2442
- Yuliani, K., & Saragih, S. (2015). The Development of Learning Devices Based on Discovery Learning to Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Students at Islamic Junior High School of Medan. *Journal of Education and Practice*, 6(24), 116–129.
- Zuya, H. E., & Kwalat, S. K. (2015). Teacher's Knowledge of Students about Geometry. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 13(3), 100–114.